

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de
Computação – FEEC
Departamento de Engenharia Biomédica

Tese de Doutorado

Modelo de Uso da
Tecnologia de Informação no
Suporte ao Processo de
Ensino-Aprendizagem Baseado em Problemas
no Curso Médico:
Desenvolvimento e Avaliação

Orientador: Prof. Dr. Renato M. Endrizzi Sabbatini

Banca Examinadora:

Prof. Dr. César Emile Baaklini

Profa Dra Lídia Raquel de Carvalho

Prof. Dr. Pedro Alejandro Gordan

Prof. Dr. Sérgio Santos Mühlen

Profa. Dra. Vera Lúcia da Silveira Nantes Button

Orientando: Paulo Marcondes Carvalho Jr.

Área: Engenharia Biomédica

Data: 14/janeiro/2002

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Medicina de Marília. Bibliotecária
Josefina Barbosa de Faria

Carvalho Júnior, Paulo Marcondes

Modelo de uso da tecnologia de informação no suporte ao processo de ensino-aprendizagem baseado em problemas no curso médico: desenvolvimento e avaliação / Paulo Marcondes Carvalho Júnior. -- Campinas, 2002.
235 p.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação,
Universidade Estadual de Campinas.

Área de Concentração: Engenharia biomédica

Orientador: Prof. Dr. Renato M. E. Sabbatini

1. Educação médica. 2. Engenharia biomédica. 3. Informática médica. 4.
Tecnologia educacional. I. A. II. T.

CDD 610.70285

Resumo

Contexto: A Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) implementou a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - *Problem-Based Learning*) em seu programa de graduação em medicina. Esta metodologia pressupõe um processo de ensino-aprendizagem centrado no estudante, este deve ser capaz de aprender por toda a vida, trabalhar em grupos, através de problemas reais. Para que isto aconteça, a Informática em Saúde é uma disciplina fundamental.

Objetivos: Construir um modelo de uso da tecnologia de informação para o ensino médico, voltado às aplicações da internet para utilização no processo de ensino-aprendizagem na primeira série de graduação em medicina, que utiliza a metodologia do PBL.

População: estudantes da 1ª série do curso de medicina da FAMEMA nos anos de 1997 a 2000.

Principais Efeitos: Preparar os estudantes, desde o início do curso, para trabalharem profissionalmente de forma eficaz na utilização da informática em saúde, principalmente na busca e recuperação de informações que representem uma melhor atenção à saúde.

Resultados: De forma geral os estudantes têm iniciado o curso mais alfabetizados em informática. Na segunda série, os estudantes afirmam que utilizam mais a informática para busca de informações que no ano anterior. Os tutores mostram que os estudantes trazem um quarto de suas referências da internet, afirmando que o treinamento de informática oferecido auxilia esta busca. O método de avaliação das habilidades dos estudantes mostrou-se eficaz, identificando quais pontos devem ser re-trabalhados com os estudantes. A comparação entre o pré e o pós-teste mostrou incrementos de 31 a 52,4% na realização das tarefas solicitadas, exceto para o uso de CD-ROM médico. De forma geral, os estudantes avaliaram positivamente o curso e os instrutores.

Conclusões: O modelo proposto é eficiente no ensino da utilização dos recursos computacionais e internet dentro da metodologia de PBL, principalmente na busca e recuperação de informações.

Abstract

Context: Marília Medical School (FAMEMA) implemented the *Problem-Based Learning* (PBL) methodology in its medical program. This methodology presuppose a student-centered teaching-learning process, in which the student must be capable to become a life-long learner, to work in teams, using real problems. For this happens, the Health Informatics is a fundamental discipline.

Objectives: To build a model of information technology use for medical education, oriented to internet applications in the teaching-learning process for first undergraduate medical year in a PBL methodology.

Subjects: medical students in the first year from FAMEMA in the years of 1997 to 2000.

Main Outcomes: Prepare students, from the beginning of their courses, to work effectively as professionals in the use of health informatics, mainly searching and retrieving information that represents a better health care.

Results: In a general way, students have begun their medical course more literate in informatics. In the second year, students affirm that they use more informatics to search information than when they were in the previous year. Tutors showed that students bring one quarter of their references from the internet, and affirm that the informatics training offered to students helps that search. The students' assessment of skills method showed to be effective, it identified which points must be re-trained with each of the students. The pre and post-test comparison showed 31 to 52.4% increments in the completion of the requested tasks, except for the use of medical CD-ROM. In a general way, students evaluate positively the course and instructors.

Conclusions: The proposed model is effective in teaching the use of computational resources and internet in the PBL methodology, mainly in the information searching and retrieval.

“Let the main objective be as follows: to seek and find a method of instruction by which teachers may teach less but learners may learn more.”

The Great Didactic of Comenius (1592-1670)

Dedicatória

Como todo trabalho complexo, devemos agradecer a todos que nos auxiliaram na tarefa de cumpri-lo até o final. Gostaria de iniciar estes agradecimentos aos docentes do Departamento de Engenharia Biomédica, principalmente os Profs. Drs. Eduardo Costa Tavares e Sérgio Santos Mühlen, que me aceitaram novamente em seus quadros como estudante de pós-graduação. Entendo todo o trabalho e preocupação que dei a eles, mas um médico em meio a um grupo de engenheiros ainda me parece um problema e este aprendizado de minha parte não foi uma tarefa simples.

Ao meu orientador, e ex-coordenador, Prof. Dr. Renato M. E. Sabbatini, que mantém uma importante luz-guia para a Informática em Saúde.

Meus sinceros agradecimentos também a todos os integrantes da Faculdade de Medicina de Marília por inicialmente terem acreditado em meu trabalho e sempre por continuarem a investir e priorizar esta área dentro da instituição. Não citarei nomes por receio de esquecer algum, mas não posso deixar de agradecer a toda equipe da Biblioteca que tem realizado um trabalho conjunto com a disciplina de Informática em Saúde da maior qualidade e que revisou exaustivamente minhas referências neste trabalho. Nem posso deixar de lembrar aqui dos monitores de Informática em Saúde que realizam muito do trabalho da disciplina em meu lugar. Agradeço a eles nominando Patrícia Ferrini Rodrigues e Maria Fernanda Ferraro que me auxiliaram extra-curricularmente na forma de assistentes de pesquisa.

E por fim, mas não menos importante, à minha família que soube doar seu tempo da minha companhia para que este trabalho enfim se realizasse. A vocês, Valéria, Kiko e Marcela, este trabalho é para vocês.

Índice

1. Introdução	1
1.1. Currículo	5
1.2. Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	9
1.3. Educação Médica e Informática em Saúde	17
1.4. A Informática em Saúde na metodologia do PBL	31
1.5. A Internet	39
1.6. O Currículo em PBL da FAMEMA	59
1.7. Informática em Saúde na FAMEMA	65
1.8. A Avaliação do Estudante	75
2. Objetivos	79
2.1. A Tecnologia da Informação na Educação Médica	81
2.2. Objetivos	85
3. Método	87
3.1. Criação da Infra-estrutura Computacional	89
3.2. Conteúdo Programático	95
3.3. Forma de Utilização dos Recursos	97
3.4. Teste e Avaliação dos Recursos	99
3.5. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem	101
3.6. População e Amostra	111
3.7. Coleta de dados	113
3.8. Análise dos Dados	115
4. Resultados e Discussão	117
4.1. Infra-estrutura Computacional	121
4.2. Utilização pelos Estudantes	133
4.3. Avaliação Geral dos Recursos	141
4.4. Avaliação de Utilização pelos Tutores	151
4.5. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem	153
4.6. Avaliação do Treinamento pelos Estudantes	161
5. Conclusões	165
6. Sugestão de Pesquisa Adicional	173
7. Referências	177
Anexo I Exemplo de Unidade Educacional	195
Anexo II Habilidades Profissionais de Informática e Acesso à Informação	199
Anexo III Questionário Inicial	201
Anexo IV Questionário Complementar	203
Anexo V Questionário de Avaliação dos Tutores	205
Anexo VI Guias para os Instrutores nas Atividades do Treinamento de Informática e Acesso à Informação	207

Lista de Figuras

Figura 1 - A estrutura do conhecimento em Informática Médica, traduzido de Li <i>et al.</i> , 1995.	29
Figura 2 - Foto mostrando a sala principal do Lab. de Informática, FAMEMA, 2000	66
Figura 3 - Foto mostrando um treinamento realizado pela Secretaria de Estado de Saúde, FAMEMA, 2000.....	69
Figura 4 - Foto mostrando o trabalho em grupos utilizando o Lab. Informática, FAMEMA, 2000	73
Figura 5 - Foto mostrando o avaliador e estudantes durante um OSPE, FAMEMA, 1999	102
Figura 6 - Esquema com o circuito (em rodízio) das estações para a avaliação de performance, FAMEMA, 1999.	104
Figura 7 - <i>Layout</i> da estrutura da rede local e conexão internet mostrando as rotas estáticas, FAMEMA, 1998.....	129
Figura 8 - Tela mostrando o número de visitas diárias ao <i>site</i> da FAMEMA, no mês de maio de 1999, WebSideStory Inc, 1999.	147
Figura 9 - Tela mostrando o número de visitas mensais ao <i>site</i> da FAMEMA, WebSideStory Inc, 1999.....	149
Figura 10 - Foto dos estudantes e avaliadores durante a execução do OSPE, FAMEMA, 1999.....	156
Figura 11 - Charge sobre uso da internet como recurso de informação do paciente, BMJ, 1999.....	171

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Frequência de Uso da Biblioteca da FAMEMA relativo ao item 'Utilização Diária da Biblioteca', entre 1ª e 2ª séries, 3ª e 4ª Séries (Puga, 2000).	37
Gráfico 2 - Conhecimento de Informática adequado ou <i>expert</i> em estudantes ingressantes no Curso de Medicina da FAMEMA, 1997 a 1999.	135
Gráfico 3 - Conhecimento de Informática adequado ou <i>expert</i> em um mesmo grupo de estudantes na 1ª e 2ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1997 e 1998.	139
Gráfico 4 - Resposta a pergunta "Você utiliza a informática para atividades de ensino-aprendizagem?" de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.	142
Gráfico 5 - Porcentagem de utilização dos Serviços internet de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.....	142
Gráfico 6 - Resposta à pergunta "Qual o grau de importância da informática para atividades de ensino-aprendizagem?" de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.	144
Gráfico 7 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance (pré-teste) do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999.....	156
Gráfico 8 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance (pós-teste) do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999.....	158
Gráfico 9 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance do treinamento de informática e acesso à Informação, comparativamente entre o pré e o pós-teste, FAMEMA, 1999.....	159

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Passos envolvidos no trabalho dos estudantes em uma sessão de tutoria	10
Tabela 2 - Objetivos do programa de graduação em Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster.....	11
Tabela 3 - Comparação das Metodologias de Ensino-Aprendizagem, baseado em Venturelli, 1997	13
Tabela 4 - Tendências na Área de Informação em Saúde (traduzido de De Moor, 1999).....	26
Tabela 5 - Comparação da utilização de referências na Biblioteca da FAMEMA no período de 1997 a 2000, FAMEMA, 2000.	36
Tabela 6 - Percentual de estudantes segundo o grau de conhecimento de Informática para ingressantes da 1ª série do curso médico da FAMEMA em 1997 a 1999.	134
Tabela 7 - Percentual de estudantes segundo o grau de conhecimento de Informática para o mesmo grupo de estudantes na 1ª e 2ª séries do curso médico da FAMEMA em 1997 e 1998.	137
Tabela 8 - Formas de utilização de Informática para o mesmo grupo de estudantes na 2ª série do curso médico da FAMEMA em 1998.....	138
Tabela 9 - Comparação entre as porcentagens de conceitos 'satisfatório' entre os três grupos de estudantes nas estações da Avaliação de Performance (pré-teste), FAMEMA, 1999.	157
Tabela 10 -Comparação de conceitos insatisfatórios entre o pré e pós-teste nas estações da avaliação de performance do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999.	160
Tabela 11 -Avaliação pelos estudantes dos aspectos básicos do treinamento de informática e acesso à informação, FAMEMA, 1999.....	162

Lista de Abreviaturas

AAMC	Association of American Medical Colleges
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACME-TRI Report	Educating Medical Students: Assessing Change in Medical Education—The Road to Implementation
BIREME	Centro Latino-americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
BMJ	British Medical Journal
CCS-UEL	Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina
CD-ROM	Compact Disc - Read Only Memory
DIS	Disciplina de Informática em Saúde
DNS	Domain Name Server
FAMEMA	Faculdade de Medicina de Marília
FTP	File Transfer Protocol
GIT	Grupo Interdisciplinar de Trabalho
GMC	General Medical Council
GPEP	general professional education of the physician
IMIA	International Medical Informatics Association
IRC	Internet Relay Chat
IT EDUCTRA Consortium	Information Technologies, Educations & Training Consortium
LABI	Laboratório de Informática
NBME	National Board of Medical Examiners
NLM	National Library of Medicine
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
OSCE	Objective Structured Clinical Examination
OSPE	Objective Structured Performance Examination
PBL	Problem-Based Learning ou Aprendizagem Baseada em Problemas
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PPP	Point-to-Point Protocol
SBIS	Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UNI	Projeto "Uma Nova Iniciativa"
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
WWW	World Wide Web

1.Introdução

A educação médica permanece um desafio para professores, pesquisadores e planejadores de Saúde. A sociedade atual, em permanente mudança, requer que profissionais médicos sejam tecnicamente competentes, humanos e capazes de resolver problemas em contextos situacionais diferentes (Santos, 1994). Estima-se que adultos utilizem cerca de 500 horas em cada ano para tarefas de ensino-aprendizagem, de acordo com uma pesquisa em nove países (Tough, 1989), sendo 73% em tarefas planejadas por eles próprios.

Como resultado da tremenda explosão no conhecimento médico, muitos profissionais queixam-se da crescente dificuldade em encontrar a informação correta que satisfaça as questões levantadas na prática diária (Barnes, 1998).

Inovações na educação médica têm levado a: incremento do uso da Aprendizagem Baseada em Problemas; organização curricular por meio do sistema de comissões e dedicação de maior tempo para o estudo independente dos estudantes da graduação; isto demanda métodos alternativos para a apresentação das informações (Premkumar e Baumber, 1996).

A tecnologia de computação e, por conseguinte a informática em saúde, a despeito de todos os argumentos a seu favor, ainda tem uso muito tímido como instrumento de ensino médico (Massad *et al.*, 1998). Indubitavelmente, o advento da tecnologia da informação é um evento irreversível. Como instrumento de ensino-aprendizagem, inevitavelmente fará parte obrigatória do arsenal didático de todas as escolas médicas do futuro. É preciso considerar que uma parte dos estudantes já vêm entrando em contato com

esta tecnologia nos ciclos básico ou secundário (Carvalho-Jr, Faria e Ferraro, 2000) e que, inclusive, alguns governos estaduais e o próprio governo federal estão implantando programas de disseminação de computadores nas escolas de primeiro e segundo graus.

A Associação Americana de Escolas Médicas (AAMC - *Association of American Medical Colleges*) recomendou a suas associadas que assegurem auxílio a seus graduandos tenham fundamentos em Informática Médica que os apóiem, como médicos no século XXI, a utilizar eficientemente as informações crescentes e complexas na solução de problemas e na tomada de decisões (Friedman, 1999), sugerindo um conjunto complexo de habilidades e conteúdos. Recomendação semelhante foi feita pela Associação Internacional de Informática Médica (IMIA - *International Medical Informatics Association*) (IMIA, 2000).

1.1. Currículo

A finalidade da educação é promover o crescimento dos seres humanos, que é propiciada pela educação informal e formal, ou como define Tyler (1969), é o processo de mudança dos padrões de comportamento das pessoas. Na educação formal são incorporadas teorias de desenvolvimento e de aprendizagem, que podem ser tomadas como modelo do que deve ser o crescimento pessoal promovido por essa educação (Silva, 2000).

Com a evolução das sociedades as atividades educativas passaram a ser efetuadas em instituições específicas e habilitadas para fins educacionais. Assim, o currículo adquire sua significação, emergindo como conceito em escolarização, num momento em que a escolarização estava se transformando em atividade de massa (Goodson, 1995).

Ao longo da história o currículo tem deixado de ser uma área só técnica, centrada em questões relativas a procedimentos e métodos, voltando-se para uma visão mais ampla englobando questões sociológicas, políticas, epistemológicas (Moreira e Silva, 1994). A área técnica contribuiu com uma visão na qual o termo currículo muitas vezes é utilizado num sentido limitado, referindo-se apenas aos objetivos e conteúdos curriculares, ou até mesmo como uma grade disciplinar.

Ornstein e Hunkins (1998) classificam o currículo em cinco categorias:

- a) comportamental, a partir dos conceitos de Bobbitt e Charles a Tyler e Taba, é a visão mais antiga e mais utilizada. Baseia-se em princípios técnicos e

científicos, inclui paradigmas, modelos e estratégias para formulação do currículo;

- b) gerencial, considera a escola como um sistema social, é planejado em termos de programas, horários, espaço, pessoal, recursos e equipamentos. Foi a visão predominante nos anos 50 e 60 nos EUA;
- c) de sistemas, esta visão enxerga o currículo como um conjunto de várias unidades e sub-unidades da organização em relação a um todo. É também conhecida como engenharia de currículo, é originada pelos cientistas sociais nas décadas de 50 e 60. Os maiores usuários são os militares, negócios e indústria. Exemplos de seu uso são o método PERT (*Program Evaluation and Review Technique* – Técnica de Avaliação e Revisão de Programa) e Programas de Qualidade Total;
- d) acadêmico, também conhecido como tradicional, enciclopédico, sinóptico ou orientado ao conhecimento. Procura analisar e sintetizar as principais posições, tendências e conceitos de currículo. A discussão sobre currículo normalmente é teórica e acadêmica. Esta visão é baseada em trabalhos filosóficos e intelectuais de John Dewey, Henry Morrison e Boyd Bode, tornando-se mais popular entre os anos 30 e 50;
- e) humanístico, esta visão é baseada em trabalhos de filosofia progressivista iniciados em 1900, também por John Dewey, Charles Judd e Francis Parker, crescendo nas décadas de 40 e 50 baseada nas teorias da psicologia infantil e

psicologia humanística. Este tipo de currículo procura trabalhar com a solução de problemas, aprendizagem ativa, socialização, levando em consideração tanto o currículo formal ou planejado quanto o currículo oculto ou informal. É base para o modelo de Aprendizagem Baseada em Problemas.

Alguns elementos do currículo, definidos por Coll (1999 *apud* Silva, 2000, *op. cit.*), são considerados importantes para o cumprimento das funções deste:

1. Proporcionar informações sobre o que ensinar, que inclui conteúdos e objetivos;
2. Proporcionar informações sobre quando ensinar, refere-se à maneira de ordenar e dar seqüência aos conteúdos e objetivos;
3. Proporcionar informações sobre como ensinar, refere-se sobre a maneira de estruturar as atividade de ensino/aprendizagem das quais participarão os estudantes, afim de atingir os objetivos propostos em relação aos conteúdos selecionados;
4. Proporcionar informações sobre o que, como e quando avaliar.

1.2. Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

Muitos estudantes têm gasto a maior parte da sua carreira acadêmica em ambientes de aprendizagem passiva, nas quais os docentes são disseminadores de informação e os estudantes são obrigados a memorizar informação ou utilizar algum algoritmo para "solucionar problemas" em ambientes de aprendizagem passiva. Este condicionamento não apenas desencoraja a participação dos estudantes, como não dá aos estudantes uma razão para querer participar. Em um ambiente ativo, os estudantes são encorajados a entrar no processo de construção e validação de seus próprios modelos mentais, a partir das informações que adquirem (Modell, 1996). No estudo de Regan-Smith *et al.* (1994), análises de dados acumulados revelaram que estudantes de medicina aprendem não apenas pela memorização de material que eles entendem, mas freqüentemente por materiais que eles não entendem, ou seja, memorizam algum tópico sem entender o que estão memorizando.

A aprendizagem baseada em problemas (*Problem-Based Learning* – PBL) em seus aspectos mais fundamentais é uma metodologia de instrução caracterizada pelo uso de problemas de pacientes como um contexto para os estudantes aprenderem habilidades de resolução de problemas e adquirirem conhecimentos de ciências básicas e clínicas. “Em linhas gerais, o processo de aprendizagem baseado em problemas é: encontrando o problema primeiro, solucioná-lo com habilidades de raciocínio clínico e identificando as necessidades de aprendizagem em um processo interativo, de auto-aprendizagem, aplicando o conhecimento recém adquirido ao problema e resumizando o que foi aprendido” (Barrows, 1985). A base de trabalho desta nova metodologia troca as aulas expositivas em

grandes grupos por sessões de tutoria em pequenos grupos; estas geralmente acontecem de acordo com fases ou passos, como sistematizado por Schmidt (1983; 1989), mostrado na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Passos envolvidos no trabalho dos estudantes em uma sessão de tutoria

Passo 1	Clarificar os termos e conceitos não compreendidos na leitura do problema
Passo 2	Definir o problema
Passo 3	Analisar o problema
Passo 4	Desenhar um inventário das explicações inferidas a partir do passo 3
Passo 5	Formular objetivos de aprendizagem
Passo 6	Coletar informações adicionais fora do grupo
Passo 7	Sintetizar e testar as informações recém adquiridas

A partir de 1969, a Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de McMaster no Canadá implantou a metodologia de ensino-aprendizagem baseada em problemas (PBL). Esta metodologia procura transformar os estudantes em elementos ativos do processo, independentes e responsáveis pelo seu aprendizado (Spaulding, 1969).

O principal objetivo dos fundadores era produzir graduados que seriam capazes de reconhecer as necessidades de seus pacientes numa era de informação. Os objetivos enfatizavam uma aproximação ativa de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades para toda a vida que servirão aos futuros médicos, como mostra a Tabela 2 da página seguinte. Os objetivos de aprendizagem são especificados em três domínios: (1) conhecimento em 3 perspectivas: biológico, comportamental e populacional; (2) habilidades clínicas e de aprendizagem e (3) atitudes e comportamentos que seriam necessários aos estudantes (Blake, 1994; Neufeld *et al.*, 1989). Para alcançar estes objetivos os planejadores decidiram trabalhar em pequenos grupos de aprendizagem auto-dirigidos, baseados em problemas.

Tabela 2 - Objetivos do programa de graduação em Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster

-
- Ser um aprendiz por toda a vida, auto-dirigido
 - Reconhecer e confrontar problemas e procurar soluções
 - Trabalhar efetivamente em grupos
 - Integrar princípios científicos na atenção à saúde
 - Ser um comunicador efetivo
 - Ter uma perspectiva da comunidade em adição a uma sensibilidade biológica e um entendimento comportamental
 - Aprender a se auto-avaliar e tomar parte em avaliação dos pares de forma responsável
 - Contribuir para a solução de problemas de atenção à saúde através de aproximações novas e inovadoras
-

Esta proposta educacional possibilita ao estudante contínuo aprimoramento de conhecimentos, habilidades e atitudes dos professores, estudantes e profissionais, cada qual identificando suas necessidades individuais, elaborando planos de estudo, desenvolvendo seu próprio processo de estudo, selecionando recursos educacionais, triando criticamente dados e informações, trabalhando em equipe e alcançando enfim os objetivos de aprendizagem propostos em cada etapa (Komatsu *et al.*, 1998a). Todo este aprendizado requer, dentre outras qualidades, a capacidade de identificar, formular e resolver problemas, compreender e utilizar conceitos básicos, buscar e criticar informação (Colby, Almy e Zubkoff, 1986). Uma das premissas do PBL é que a informação adquirida desta maneira será mais acessível no futuro no ambiente clínico: você não "teve" bioquímica, você "utilizou-a" para facilitar o entendimento de, por exemplo, diabetes. Aprendendo neste contexto é uma estratégia educacional que facilita a lembrança. Esta metodologia causou uma pequena revolução na comunidade de educação médica (Norman e Schmidt, 1992).

O curso médico passa a ser apoiado em quatro concepções de ensino-aprendizagem não excludentes e complementares:

- Aprendizagem auto-dirigida
- Aprendizagem baseada em problemas
- Aprendizagem em pequenos grupos de tutoria
- Aprendizagem orientada para a comunidade

A aprendizagem em pequenos grupos de tutoria promove a cooperação e o estímulo constante dos membros do grupo; permite a integração das dimensões biológica, psicológica e populacional, bem como raciocínio crítico; favorece o desenvolvimento da habilidade de trabalhar em equipe, de respeitar os objetivos comuns e de adquirir um sentido de tarefa comum (Venturelli, 1997).

Portanto, um objetivo educacional primário é o desenvolvimento de habilidades de solução de problemas. As premissas subjacentes, apoiadas em pesquisas, são que as habilidades de solução de problemas podem ser aprendidas ou melhoradas e que estas habilidades são essenciais para o bom julgamento clínico. Um segundo objetivo educacional é integrar as ciências básicas e clínicas no currículo. Um terceiro objetivo educacional é desenvolver a capacidade de aprendizagem por toda a vida, um compromisso necessário a todo médico atual. A metodologia de ensino-aprendizagem baseada em problemas promove a aprendizagem ativa e independente e assim acredita-se que crie hábitos de aprendizagem por toda a vida. A aprendizagem é centrada no estudante; os docentes funcionam primeiramente como tutores e secundariamente como consultores, se requerido pelos estudantes (Neufeld e Barrows, 1974).

Podemos observar pela Tabela 3, abaixo, a comparação do método tradicional com o método inovador (PBL) e suas diferenças, conforme mostrado por Venturelli (*op. cit.*).

Tabela 3 - Comparação das Metodologias de Ensino-Aprendizagem, baseado em Venturelli, 1997

METODOLOGIA - INOVADORA	METODOLOGIA - TRADICIONAL
Evolução formativa contínua	Evolução somativa fora de contexto
Centrada nos estudantes ativos com objetivos definidos	Centrada no docente e estudantes passivos
Uso de recursos educacionais múltiplos e relevantes	Uso de exposições repetitivas
Considera qualidades pessoais e estilos. Promove destreza educacional	Não dá espaço ao indivíduo, entrega passiva de informação
Auto aprendizado, analítico, criativo e uso de eletivos	Programas estabelecidos, usa oportunidades existentes, não aceita eletivos
Crítica, baseada em problemas, relevantes. Fomenta raciocínio, argumentação	Acrítica, baseada em disciplinas e uso da memória
Integra conceitos transfere destrezas, Qualidades	Seqüencial, desintegrada, impositiva
Organizada em grupos, favorece o trabalho em equipe	Impessoal, individualista
Baseada em necessidades prioritárias de saúde e atenção primária.	Centrada em hospitais, não estabelece prioridades, centrada em patologias.

O Relatório GPEP (Physicians, 1984), recomendou revisões curriculares que poderiam tornar a educação médica mais responsiva às mudanças na atenção à saúde, preparar os estudantes para aprender durante suas carreiras profissionais e prover uma aprendizagem ativa, independente e auto-dirigida (Hankin, 1992).

Esta metodologia está sendo aplicada nos currículos de Medicina, em várias escolas no mundo todo. O relatório anual de 1991 da Divisão de Educação Médica para Graduação da Associação Médica Americana indicava que 100 escolas médicas dos EUA haviam integrado alguma forma de PBL em seus currículos pré-clínicos. O relatório de 1993 indicava que o PBL era uma parte menor de um ou muitos cursos em 46 escolas; uma maior parte de um ou muitos cursos em 37 escolas e um maior método instrucional em muitos cursos ou em um currículo em 26 escolas (Schilling *et al.*, 1995). Nos Estados Unidos e Canadá havia pelo menos 23 escolas que utilizavam este método em seu currículo até 1995 (Vernon, 1995). Poucas destas escolas implantaram o PBL de forma integral no currículo. Algumas criaram cursos multidisciplinares utilizando o método e outras criaram turmas paralelas ao ensino tradicional. Dentre as escolas que implantaram o currículo integralmente em PBL temos: Harvard Medical School, University of Toronto, University of New Mexico, Cornell University e University of UNIMAAS (Maastrich, Holanda). Esta última juntamente com McMaster são as referências mundiais na implantação da metodologia em escolas médicas. Deve-se lembrar que o PBL também é muito utilizado nos cursos de engenharia, direito, terapia ocupacional, entre outros (Smith, 1995).

O modelo *New Pathways*, baseado nos princípios do PBL, da escola de medicina de Harvard iniciou-se como um projeto piloto. Os resultados iniciais foram tão animadores que o piloto foi descontinuado prematuramente e o currículo médico inteiro foi convertido para este novo modelo em 1988 (Tosteson *et al.*, 1994; Colvin e Wetzel, 1989).

Uma grande variedade de metodologias de ensino-aprendizagem tem sido referida como aprendizagem baseada em problemas, com o denominador comum da utilização de

problemas em uma sequência instrucional. Tal termo deve ser considerado um gênero, em que existem muitas espécies e subespécies (Barrows, 1986).

A necessidade de mudança curricular na educação médica está bem estabelecida. Embora muito tenha sido escrito sobre as vantagens da aprendizagem baseada em problemas (PBL), o debate continua com seus prós e contras comparando com os métodos tradicionais. Muito menos atenção tem sido dada ao processo de mudança de um currículo tradicional para o PBL (Bernstein *et al.*, 1995 e Albanese e Mitchell, 1993). Em muitos casos, estas mudanças curriculares são devidas a pressões legais, pressão de mercado, recebimento de fundos externos, demandas estudantis ou a uma crescente base de evidências apoiando estas mudanças (Seifer, 1998).

O desenvolvimento de sistemas de informação baseados em computador ativou uma maior expansão das habilidades de busca de informação na aprendizagem auto-dirigida.

Aprender a aprender utilizando a metodologia da aprendizagem baseada em problemas envolve a aquisição de uma grande gama de habilidades que não são tipicamente foco da atenção nas experiências educacionais prévias dos estudantes. Muitas destas habilidades envolvem o processo de PBL em si e incluem comportamentos interpessoal e profissional que cria a base para posterior evolução das habilidades clínicas chaves para os profissionais de saúde. Estas habilidades incluem a habilidade de se comunicar efetivamente, frequentemente em situações de estresse (Chaves *et al.*, 1998; Norman e Schmidt *op. cit.*).

Uma extensa revisão sistemática sobre questões relativas à implementação de programas em PBL e seus resultados é encontrada no trabalho de Albanese e Mitchell (*op. cit.*) ou em Berkson (1993). Uma meta-análise comparativa entre escolas que utilizam o método tradicional ou PBL é encontrada em Vernon e Blake (1993).

1.3. Educação Médica e Informática em Saúde

O termo "informática" é utilizado como sinônimo de "habilidades em ciência da informação" ou habilidades de informática, para denotar a habilidade de criar, gerenciar, disseminar e utilizar informação médica utilizando tecnologias de computação e comunicação (Florance *et al.*, 1995).

A Informática Médica é o campo que se preocupa com o processamento cognitivo e de informações, as tarefas de comunicação da prática médica, da educação e pesquisa, incluindo a ciência da informação e a tecnologia para apoiar estas tarefas. "É um campo intrinsecamente interdisciplinar ... está atualmente emergindo como uma entidade acadêmica distinta" (Greenes e Shortliffe, 1990).

Os pioneiros nesta área no Brasil convencionaram, que a melhor tradução para o termo inglês "*Medical Informatics*" seria "Informática em Saúde", ao criar em 1986 a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, seguindo uma tendência européia. Neste trabalho utilizaremos como sinônimos as duas nomenclaturas. O termo "Informática Médica" será utilizado principalmente nas traduções de citações estrangeiras.

Segundo Hasman e Albert (1997), Informática Médica é a disciplina que trabalha com o processamento sistematizado de dados, informações e conhecimento em medicina e na atenção à saúde. O domínio da informática médica cobre aspectos computacionais e informacionais dos processos e estruturas da medicina e atenção à saúde. Mais informalmente, a Informática em Saúde (IS) é o estudo, invenção e implementação de

estruturas e algoritmos para melhorar a comunicação, entendimento e gerenciamento de informações em saúde, como definido por Zakaria (2000).

Uma reflexão momentânea irá revelar que o processamento de informação e tarefas de comunicação permeiam essencialmente todas as atividades do profissional ligado a atenção à saúde, isto é, obter e armazenar informações sobre os pacientes, consultar colegas, ler literatura científica, selecionar procedimentos diagnósticos, arquitetando estratégias para atenção ao paciente, interpretando resultados de estudos de laboratório, planejando e organizando uma aula ou coletando dados clínicos para pesquisas. A Medicina nos anos 90 pode ser caracterizada em grande parte por mudanças na base tecnológica que ocorreram e pelas ramificações sociais e econômicas destas mudanças (Greenes e Shortliffe *op. cit.*).

Segundo Kaufman (1995) em seu trabalho apresentado no Congresso Mundial de Informática Médica, a Associação Americana de Escolas Médicas (AAMC) no simpósio 1986 concluiu que "... a informática médica é básica para o entendimento e a prática da medicina moderna". O comitê da AAMC recomendou que as escolas médicas coloquem a informática em saúde como parte integral do currículo médico e que deva existir um *locus* identificado para atividades de informática em saúde nas unidades acadêmicas para fomentar a pesquisa, integrar a instrução e encorajar seu uso na atenção à saúde.

Em 1992 a mesma associação em seu ACME-TRI Report (AAMC, 1992), um relatório sobre educação médica com a finalidade de implementar mudanças nas escolas médicas, recomenda em relação à informática:

- Aumentar o apoio aos docentes que desejam e sejam capazes de produzir

softwares para educação médica;

- Criar facilidades para treinar docentes no uso do computador na educação médica;
- As escolas médicas devem requerer docentes que tenham responsabilidade na educação de estudantes para se tornarem habilitados no uso de aplicações educacionais dos computadores;

Escolas médicas devem estabelecer uma estrutura organizacional para promover o uso de computadores em educação.

Uma pesquisa de 1991 em dezesseis escolas médicas canadenses apontou que pouca instrução sobre informática é ministrada na graduação (Kaufman, 1996). As maiores barreiras para a introdução da informática médica no currículo incluem a ausência de recursos financeiros para obter a tecnologia necessária, ausência de espaços no currículo, ausência de docentes e funcionários disponíveis, com conhecimento e desejo de trabalhar nesta área. Esta pesquisa acima mostrou um consenso geral de que a informática médica deva ser integrada aos tópicos de todos os cursos, e muitos dos pesquisados apontaram a necessidade por algum tipo de instrução geral.

Haynes *et al.* (1989) consideram que os profissionais de saúde têm dificuldades importantes na percepção ou aplicação de mais que uma fração das novas informações e tecnologias, ou até mesmo de todas as informações que dominaram previamente. Uma mudança significativa na educação médica pode tornar-se um importante catalisador na fusão de conhecimentos e práticas validadas de atenção à saúde. Os autores do trabalho acima mostram os dilemas dos profissionais de saúde relacionados à informação, mostrando algumas soluções. Os médicos estudados relatam que, em média, encontram por

semana um problema que os faz procurar por mais informação, geralmente em livros texto, revistas e compêndios farmacêuticos. A partir destas fontes, revelam que não conseguem encontrar a informação uma vez ao mês. Entretanto, ao serem observados na clínica, os mesmos médicos identificam dois problemas para cada três pacientes que atendem, 70% destes problemas são deixados sem resposta durante o encontro com o paciente e muitos dos 30% restantes são resolvidos pela consulta a colegas.

Alguns desafios para a educação médica encontram-se na coleta de informações clínicas, onde os problemas são: tornar a informação disponível nos ambulatorios, ensinar os clínicos a entendê-la e induzi-los a utilizar bem a informação. Pinciroli (1998) mostra em seu artigo alguns dos papéis dos profissionais médicos e onde estes podem ser trabalhados na realidade da Itália, seja na graduação, mestrado ou doutorado, de acordo com a profundidade e envolvimento deste profissional com a área de informática em saúde. Le Beaux *et al.* (1998) mostram em seu artigo, mais detalhes desta educação em informática em saúde para a realidade da França, incluindo algumas áreas de pesquisa do grupo, enquanto alguns países possuem poucas atividades educacionais, geralmente na forma de mestrado ou doutorado, como mostrado no trabalho de Mantas (1998) na Grécia.

O advento da busca de informação de forma eletrônica promete reduzir as barreiras na procura de informações atualizadas de tópicos específicos. Agora é possível aos profissionais de saúde, mesmo em ambiente hospitalar, encontrar artigos em poucos minutos.

Carlile e Shefton (1998) afirmam que a era da informação, combinando rápido desenvolvimento da tecnologia da informação e massivo crescimento de dados biomédicos

e clínicos, está criando demandas especiais aos trabalhadores da área de saúde. Mais adiante, mudanças radicais no acesso à informação aos pacientes em nossa sociedade estão afetando a relação médico-paciente. Estas mudanças necessitam uma nova forma de aproximação na educação médica primária e continuada. Agora, mais do que nunca, os profissionais de saúde precisam estar preparados para manejar e explorar as mudanças tecnológicas atuais. A medicina baseada em evidências preconiza que os médicos necessitam tornar-se independentes na sua capacidade de revisar e selecionar as informações válidas e relevantes de forma rápida e eficiente, para utilizá-las de forma adequada. O corpo docente das instituições de ensino médico deve estar preparado e corresponder a esta necessidade de treinamento.

A combinação de pressões da explosão de informações, pressão administrativa e fiscal em direção à gerência digital e os avanços das tecnologias diagnósticas e terapêuticas irão requerer um nível razoável de sofisticação de Tecnologia de Informação (TI) dos médicos e outros trabalhadores da área de saúde.

Coiera (1998) afirma que há crescentes evidências quanto ao valor do uso de computadores para auxílio nas tarefas rotineiras como prescrição e lembretes aos clínicos gerais para a realização de procedimentos de *screening*. É concebível que no futuro a falha em utilizar tais sistemas possa ser considerada como prática negligente.

Lane e Curran (1995) em seu trabalho concluem que a alfabetização em informática - a habilidade de usar o vocabulário computacional e um computador dentro do assunto de uma disciplina, ser capaz de utilizar diferentes aplicações para se tornar mais efetivo em atividades como estudante ou profissional - deve ser seriamente considerada como uma

importante área na educação médica. Muitas razões foram levantadas para justificar programas de informática em saúde, incluindo:

- preparação para o mundo real dos hospitais e prática comunitária onde médicos, enfermeiros e todos os outros profissionais de saúde estão utilizando cada vez mais computadores;
- melhoria das habilidades de aprendizagem - o computador tem se tornado uma ferramenta de produtividade essencial para muitos profissionais e tem o potencial de auxiliar os estudantes da mesma forma;
- prover conhecimento e *insights* sobre os sucessos e falhas em relação à tecnologia da informação, portanto a introdução da informática nos serviços de saúde não é apenas otimista, mas realista.

Em 1993 foi iniciado o projeto EuroMISE (*Joint European Project Education in the Methodology Field of Health Care - European Education in Medical Informatics, Statistics and Epidemiology*), o que gerou o projeto IT EDUCTRA que é um projeto custeado através do programa *Fourth Framework Programme* (FFP), da Comissão Européia, que tem como objetivos aumentar a competitividade européia no mundo e contribuir para condições mais iguais de vida entre toda a União Européia (Commission of the European Communities, 1998). Zvarova (1995) mostra em seu trabalho que os principais tópicos cobertos pelo curso de informática médica que incluem informação e comunicação em medicina, codificação e classificação de problemas, registros de pacientes baseados em computador, problemas no controle de qualidade e proteção de dados, bases de dados médicos, sistemas de informação e processamento de conhecimentos e biosinais em medicina.

Kinn e Jones (1995) mostram que estão ocorrendo mudanças no currículo de graduação em medicina no Reino Unido no sentido da inclusão de conteúdos de

Informática em Saúde nestes currículos. Isto pode ser notado pelo movimento geral em direção ao ensino baseado em computador na educação superior e nas recomendações para o novo currículo de graduação em medicina do *General Medical Council* (GMC) (GMC, 1993).

A necessidade de educação em todos os aspectos da informática em saúde e para todos os profissionais de saúde, administradores e especialistas em informática já foi bem reconhecida (Thomas, 1988). Apesar do crescimento na utilização de computadores, muitos profissionais têm dificuldades em encontrar boas atividades educacionais para aprender sobre utilização básica de computadores, gerenciamento de informações e sistemas de informação. Kaihara (1999) mostra em seu artigo vários fatores que dificultam a utilização da tecnologia de informação no ambiente hospitalar no Japão, onde cerca de 10% dos hospitais possuem algum tipo de sistema para entrada de dados clínico-laboratoriais e 100% possuem sistemas de controle de pagamentos. Um movimento importante é a criação do Comitê Técnico 251 (em informática em saúde e telemática) dentro do Comitê Europeu de Padronização no ano de 1990 (CEN/TC 251, 2000).

É necessária uma nova aproximação para a educação e informática, com o gerenciamento da informação como princípio. Isto deve envolver a alfabetização em informática e possuir o conhecimento para adquirir o entendimento dos muitos e variados sistemas de informação que existem, tanto baseados em papel como em computadores. Isto deverá incluir o conhecimento sobre a obtenção de informações sobre pacientes, comunicação com colegas, interpretação de resultados, leitura de literatura, etc. Para fazer

uso completo de sistemas de informação, os indivíduos devem ter um nível básico de alfabetização em informática.

Yamamoto, Sasagawa e Kamae (1995) em seu trabalho escrevem que o currículo para a educação em informática médica deve incluir não apenas as teorias e métodos para o processamento de informações, mas também como manejar a informação para a tomada de decisões, a ética e a filosofia envolvendo toda a ciência médica. Na conclusão os autores afirmam que "a educação em informática médica é indispensável para os estudantes de medicina".

Vanzyl e Cesnik (1995) acreditam que os benefícios aos estudantes estejam em dois níveis: imediato e a longo prazo. Nosso ensino procura atingir os benefícios imediatos, que é fazer com que os estudantes comecem a utilizar estas ferramentas. Acreditamos que eles continuarão a usá-las uma vez que este padrão tenha sido estabelecido; assim eles irão desfrutar os benefícios à longo prazo. Existem três componentes necessários para a implantação dos requisitos técnicos listados acima. Os estudantes precisam dos programas (*software*) adequados para acessar os serviços. Nós precisamos providenciar um servidor para publicar eletronicamente nossas informações e uma infra-estrutura adequada de rede precisa ser criada para conectar os estudantes, não somente a nosso servidor, mas também ao mundo exterior.

Simpson (1994) mostra de forma geral o conjunto de competências em informática para a área de administração em enfermagem. São onze competências envolvendo a utilização da terminologia da tecnologia de informação, utilização de ferramentas de planejamento e apoio à decisão, avaliação e uso de sistemas de informação, uso da

tecnologia de telecomunicação entre outros. O autor afirma que poucos enfermeiros têm competência em informática em enfermagem.

Pela virtude de sua natureza interdisciplinar, seu espírito colaborativo e sua combinação de interesses aplicados e teóricos, a informática médica como disciplina certamente terá um efeito significativo no futuro da medicina acadêmica, como afirma Frisse (1992). E complementa que carreiras em informática médica devem ser pautadas em um conjunto amplo de competências que assegurem crescimento intelectual de longo prazo. No Brasil já existem propostas de inclusão da informática médica de forma complementar na residência médica onde ela não seja oferecida na graduação (Motta, 1999). Apesar deste trabalho realizar uma breve revisão dos cursos ministrados, falta um estudo brasileiro mais detalhado da inserção desta disciplina nos cursos de graduação do país.

Em outro trabalho, Frisse (1997) afirma que na educação médica, a tecnologia de informação já está provendo a infra-estrutura para novos modos de ensinar e aprender. Comunidades de estudantes e docentes são nutridas através de mensagens eletrônicas e listas de discussão. Neste trabalho o autor expõe um novo curso imaginário de informática médica, que é composto de seis principais blocos: introdução à complexidade; decisões e resultados; escassez e conflito; trabalho em equipe e organizações; representando o conhecimento e ação; e trabalho em grupo e colaboração. A Tabela 4, da página seguinte, mostra as tendências na área de informação em saúde.

Tabela 4 - Tendências na Área de Informação em Saúde (traduzido de De Moor, 1999)

De	Para
Sistemas administrativos	Sistemas médicos
Sistemas orientados ao provedor	Sistemas orientados ao paciente
Sistemas centralizados <i>mainframes</i>	Sistemas distribuídos Computação cliente-servidor
<i>Software</i> monolítico	Componentes de <i>software</i>
Ilhas	Sistemas integrados, sistemas móveis
Sistemas produzidos localmente	Sistemas comprados
Sistemas proprietários	Sistemas em padrões
Foco na tecnologia	Foco no usuário
Foco nos dados	Foco na base de conhecimentos
Baseados em texto	Multimídia
Informática	Telemática, incluindo internet
Nível regional	Nível internacional

Na atualidade, a pesquisa em informática médica oferece um estímulo novo e complementar a um contínuo conjunto de atividades iniciado pelos bibliotecários, endereçado a necessidades específicas de bibliotecários médicos, necessidades freqüentemente negligenciadas em bibliotecas gerais e em pesquisas da ciência da informação e nos programas de treinamento (Frisse *et al.*, 1995).

Os bibliotecários e os informatas médicos estão convergindo na frente técnica. Em um tempo relativamente curto, a capacidade de uso de telecomunicações por profissionais médicos americanos aumentou notavelmente. Em 1993 a porcentagem de bibliotecas médicas acadêmicas americanas com conexões de internet era de 72%, e a porcentagem de bibliotecas de hospitais comunitários com conexões de internet era 24%. Quatro anos depois, as taxas eram respectivamente 96% e 72% (Lindberg e Humphreys, 1999). De uma forma prática, os grupos de informática muitas vezes apoiam os sistemas de automação de

bibliotecas e em outras circunstâncias a equipe de informática da biblioteca que apoia os sistemas de programas de computador da informática médica. Num nível mais profundo, existe o potencial de uma reformulação mais sinérgica dos papéis dos grupos de informática médica e de biblioteca. Assim como acontece na FAMEMA, o autor descreve que estes grupos trabalham juntos para definir competências curriculares na área de saúde ligadas à alfabetização em informática e a implementação da educação em gerenciamento de informação.

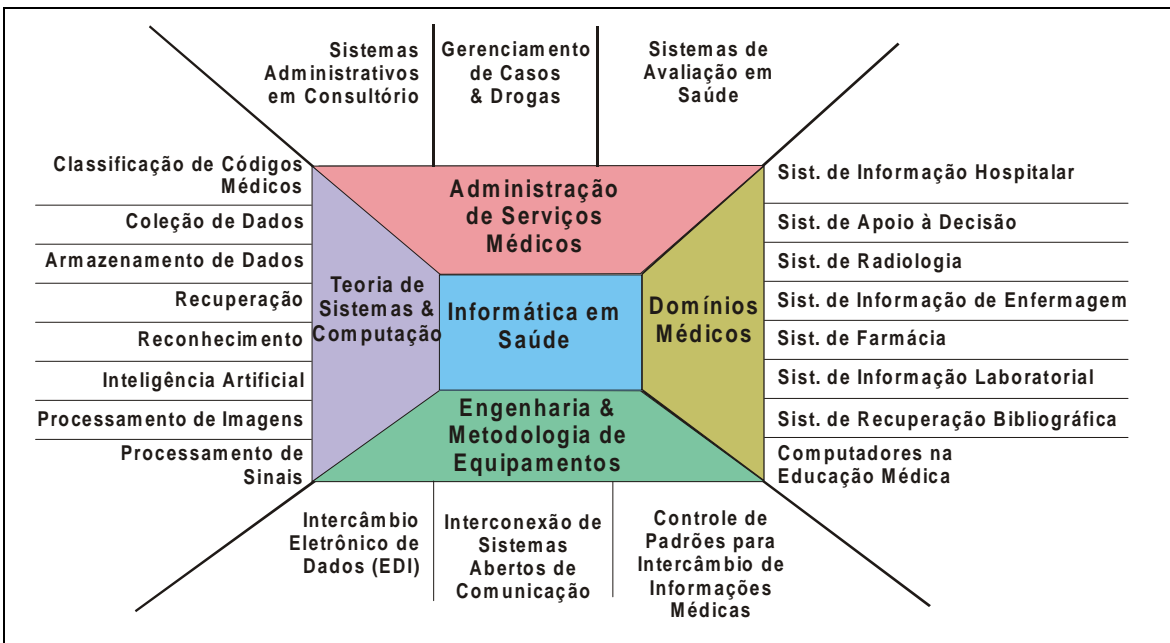
Southern *et al.* (1995) mostram como seu grupo da Escola de Medicina de Baylor implementou em 1994 um curso obrigatório de informática médica para todos os estudantes ingressantes. Este curso, com duração de três horas de atividades práticas envolve conceitos de busca de informações no MEDLINE e uso da internet para troca de mensagens. Da mesma forma, Whymark e Hovenga (1998) explicam como implementaram um curso básico obrigatório de informática médica na graduação da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Central de Queensland, Austrália.

Stahlhut *et al.* (1997) desenvolveram um curso de informática médica focado em problemas práticos de clínica na Universidade Estadual de Michigan, de caráter eletivo desde o início dos anos 90. Para a criação deste curso, os autores identificavam que poucos programas de informática médica focavam em problemas ligados à atenção à saúde, muitos eram puramente centrados na tecnologia, ensinando apenas as ferramentas. Este curso apresentado utiliza um método centrado no ser humano, as atividades estão ligadas aos conceitos de engenharia dos fatores humanos, erros humanos, medicina pró-ativa, gerenciamento de resultados, entre outros. Em três encontros semanais de duas horas, por

um mês, através de atividades baseadas em problemas os estudantes desenvolvem os tópicos juntamente com tempo de estudo individual.

O uso de computadores é outra forma de aumentar as oportunidades de aprendizagem ativa de estudantes. Em instrução assistida por computador, 70 escolas médicas americanas utilizavam este formato como uma menor parte em uma ou mais disciplinas, 19 escolas utilizavam como uma maior parte de muitos cursos (Seifer *op. cit.*). Koschmann (1995) recomenda três diferentes formas de treinamento para alfabetização em informática: aprender sobre computadores, aprender através de computadores, ou seja, utilizando computadores como ferramentas para transmissão de informações, e aprender com computadores, ou seja, fazendo com que os estudantes utilizem o computador em suas atividades diárias.

A Figura 1, na página seguinte, mostra a estrutura do conhecimento em informática médica, a partir do trabalho de Li *et al.* (1995) que construíram um modelo teórico desta disciplina.

Figura 1 - A estrutura do conhecimento em Informática Médica, traduzido de Li *et al.*, 1995.

1.4. A Informática em Saúde na metodologia do PBL

Em seu trabalho de 1989, Hasman identificou que os sistemas computadorizados têm se tornado mais populares para fins educacionais, devido à percepção de como o conhecimento pode ser adquirido pelos estudantes, com ênfase no estudo auto-dirigido, uso extensivo de modelos educacionais ativos como a resolução de problemas (como o PBL), o gerenciamento de informações e o uso de pequenos grupos de discussão ao invés do modelo tradicional baseado em aulas expositivas. Há um reconhecimento crescente que o domínio das habilidades de gerenciamento de informações irá permitir ao estudante adquirir conhecimento fundamental de forma mais fácil e obter habilidades clínicas mais rapidamente. Hasman descreve o curso eletivo de Informática Médica da Universidade de Maastrich, uma das precursoras da utilização do PBL no currículo médico. Os conteúdos principais envolvem: programação em linguagem MUMPS; uso de bases de dados (dBase III); sistemas de informação de consultórios; sistemas de informação hospitalar; comunicação eletrônica; sistemas de apoio à decisão; sistemas especialistas; simulação; instrução auxiliada por computadores; processamento de sinais e reconhecimento de padrões num período de uma semana para grupos de 16 estudantes.

Para Lung *et al.* (1998) a pesquisa básica em novos paradigmas e estratégias educacionais são o foco principal em pesquisa e desenvolvimento da informática médica. Para aprender e clinicar efetivamente, os estudantes de medicina e médicos devem ter acesso rápido à informação.

Educadores médicos em todo o mundo estão começando agora a se dar conta que a tecnologia de informação é mais que uma simples ferramenta, que pode ser considerada como uma extensão do médico da mesma forma que um estetoscópio ou microscópio estende seus sentidos. Este avanço tecnológico tem o potencial de estender a capacidade cognitiva dos profissionais e assim mudando radicalmente o modo como a medicina é praticada (Protti, 1989).

Muitas escolas alemãs e holandesas tornaram a informática médica uma parte obrigatória em seus currículos (Haux *et al.*, 1992). Em um relatório apresentado no final de 1987, a pedido do Ministro de Educação e Pesquisa holandês, um grupo de especialistas concluíram entre outras coisas, que: a) toda faculdade de medicina da Holanda deva ter uma unidade acadêmica de informática médica; b) toda faculdade deve ter uma cadeira de informática médica; c) deve haver a participação de médicos nesta estrutura; d) as conseqüências éticas e legais devem ser continuamente testadas; e) a informática médica pode ter um papel importante em todo o currículo médico; f) a informática médica tem papel importante para o uso e desenvolvimento de ferramentas de ensino; g) a informática médica pode ser útil para ajudar o estudante a adquirir habilidades de solução de problemas; h) a informática médica deve ser um campo de especialização nas faculdades (van Bemmelen *et al.*, 1989).

Segundo Michaelis (1989), o currículo médico na Alemanha é regido uniformemente para todas as universidades por uma legislação federal. No primeiro ano clínico o currículo possui uma aula expositiva e um curso obrigatório em Biometria Médica. A informática médica é parte de um curso obrigatório na segunda fase clínica do

curso. Ambos assuntos são incluídos no exame federal, desde 1974 para o primeiro curso e desde 1980 para o de informática médica. Das 27 escolas médicas alemãs, 24 possuem departamentos na área. O autor conclui lembrando que a informática médica poderá tornar-se uma parte central do currículo quando as faculdades na Alemanha utilizarem metodologias como as de Harvard (EUA) e Maastrich (NL), baseadas em problemas (PBL).

Desde 1989 um grupo especial de interesse de bibliotecários em PBL da Associação de Bibliotecas Médicas tem desenvolvido modelos e formas de integrar a instrução de bibliotecas e habilidades de busca de informação nos currículos de PBL na educação médica (Schilling *et al.*, *op. cit.*). Durante a semana de orientação no curso de Relacionamento Médico-Paciente da Universidade de Pittsburgh, pouco antes do curso a equipe da Biblioteca Falk provê treinamento aos estudantes no uso do MEDLINE e outros recursos. É ministrada aos estudantes instrução de busca de informações bibliográficas e orientação na utilização da biblioteca e no centro de microcomputadores e mídia. O segmento de busca de informações do curso foi explicado com a clara mensagem de que as habilidades de biblioteca e busca de informação poderiam ser críticas no sucesso dos estudantes dentro do processo de PBL como um todo.

Paterson e Kaufman (1995) mostram em seu trabalho que na Universidade de Dalhousie (Nova Escócia, Canadá), a informática médica foi integrada como um tema horizontal no currículo em aprendizagem baseada em problemas na graduação em medicina.

A integração da informática em saúde dentro do currículo de graduação em medicina requer uma organização estrutural para promover o uso de computadores na

educação médica; um desenho do currículo para que as habilidades, conhecimento e atitudes da informática em saúde sejam integrados nas disciplinas, e um plano de ação para as atividades de informática em saúde.

O método de aprendizagem baseada em problemas favorece uma posição de mais poder aos estudantes, dando a eles liberdade para aprender dentro de uma estrutura. Encoraja o desenvolvimento de responsabilidade nos estudantes, para seu próprio aprendizado ou do grupo. A base de experiências dos estudantes varia e este método pressupõe o trabalho com estas diferenças. A aprendizagem baseada em problemas reconhece a natureza multidisciplinar do conhecimento e integra a teoria educacional na prática.

Coiera (*op. cit.*) afirma que se o movimento da Universidade de Sydney a um currículo baseado em computadores e orientado a problemas irá preparar melhor seus graduandos para a prática profissional. Em seu trabalho compara, no início da década de 90 somente 25% dos estudantes de medicina de outra instituição equivalente sentiam que podiam usar bem os computadores.

Habilidades no uso da informação são básicas para a boa prática médica. Todo clínico necessita entender os princípios da interpretação de dados, os fundamentos lógicos do processo diagnóstico e gerenciamento da incerteza no conhecimento clínico. Entender como usar a tecnologia de informação apropriadamente é um componente desta disciplina, a Informática em Saúde.

Albritton, Davis e Karp (1995) mostram em seu trabalho a utilização da metodologia do PBL em um curso onde os estudantes aprendem a trabalhar com a recuperação de informação bibliográfica, sob a forma de um exercício composto de 5 partes onde os estudantes devem utilizar os recursos-chave da biblioteca. Nohr e Bygholm (1995) propõem, na Dinamarca, um curso semelhante, nos moldes do projeto IT EDUCTRA europeu, orientado a problemas, organizado por projetos, utilizando tecnologia de ensino à distância.

Os resultados do trabalho de Rankin (1992) mostram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os estudantes de currículos em PBL e tradicionais, sugerindo que os estudantes do PBL foram os usuários mais freqüentes da biblioteca, utilizaram recursos de informação que apoiaram os processos de aprendizagem independentes, adquiriram habilidades de busca de informação em estágio mais inicial em sua educação médica e relataram maior facilidade de uso destas habilidades.

Alguns trabalhos realizados na Biblioteca da Faculdade de Medicina de Marília mostram o aumento significativo no uso de referências pelos estudantes, antes e após a implantação do método PBL (Puga *et al.*, 1999; Puga, 2000; Katakaoka *et al.*, 2000), como mostra a Tabela 5 da página seguinte. Estes resultados convergem para os resultados encontrados na revisão realizada por Rankin (1996).

Tabela 5 - Comparação da utilização de referências na Biblioteca da FAMEMA no período de 1997 a 2000, FAMEMA, 2000*.

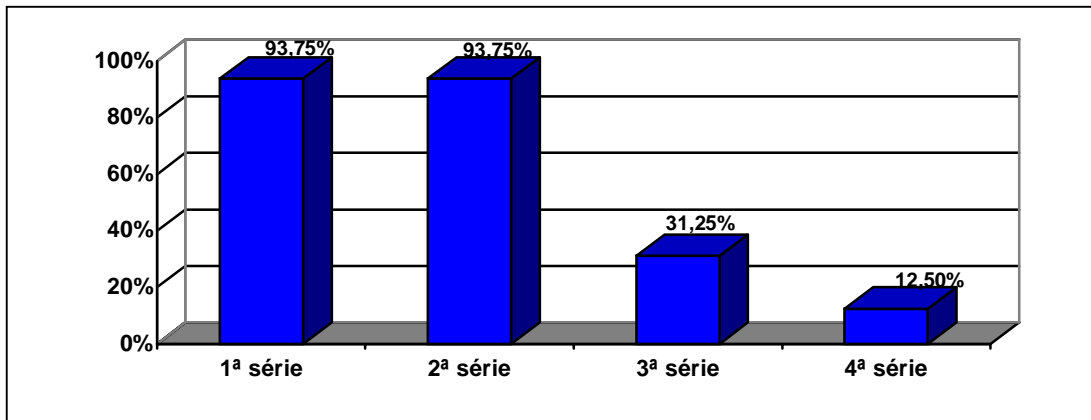
Ano	Total de Utilização	Observações
1996	12.806	Metodologia Tradicional
1997	45.681	1ª série em PBL
1998	93.036	1 e 2ª série em PBL
1999	100.952	1 a 3ª série em PBL
2000	130.116 aproximadamente	1 a 4ª séries em PBL

* Modificado de Puga, 2000.

O trabalho acima mostra que há uma diferença significativa entre os estudantes da instituição que estão no método de PBL e os do tradicional na utilização diária da biblioteca ($x_2=33,89$ e $p<0,0001$). O que diferencia as duas metodologias não é a utilização em si, mas sim o modo de como utilizam a biblioteca, para pesquisa, estudo e retirada de referências. Deve-se notar que ao utilizar as referências bibliográficas, os estudantes estarão utilizando os recursos de busca de informações, através do uso das bases de dados locais da biblioteca, que estão informatizadas.

No Gráfico 1, da página seguinte, demonstra-se a discrepância entre as séries do método tradicional (3ª e 4ª) e as do método PBL (1ª e 2ª), em relação à frequência de uso da Biblioteca.

Gráfico 1 - Frequência de Uso da Biblioteca da FAMEMA relativo ao item 'Utilização Diária da Biblioteca', entre 1ª e 2ª séries, 3ª e 4ª Séries (Puga, 2000).



Segundo Florance *et al.* (*op. cit.*), as escolas médicas reconhecem as implicações revolucionárias da tecnologia de informática e utilizam um número diferente de estratégias para integrar a "educação em informática" nos seus currículos. Em muitas instituições, a liderança deste processo reside na biblioteca médica e ou no departamento de informática médica.

Em outro trabalho, Earl (1996) enviou questionários a 123 bibliotecas de escolas médicas, 44,7% responderam. Em 36% da amostra há cursos obrigatórios para estudantes de determinadas séries. O número total de cursos aumentou de 18 em 1975 para 41 em 1996. Os cursos envolvem geralmente visitas à biblioteca, utilização de catálogos on-line e do Medline. No trabalho, a autora cita que numa recente pesquisa da AAMC 50% dos estudantes na época de graduação acreditavam que a quantidade de tempo despendida em instrução para o uso de computadores foi inadequada.

Uma recente pesquisa (Carvalho-Jr, 2001) realizada num dos mais completos mecanismos de busca da internet, o AltaVista (www.altavista.com), mostrou a existência de 23 departamentos de informática em saúde em escolas americanas ou canadenses que utilizam a metodologia do PBL e outros 23 departamentos em escolas que não utilizam a metodologia. Apenas a metade possui pelo menos um eletivo em informática médica na graduação, sendo 16 escolas no grupo que não utilizam a metodologia do PBL. Este mesmo trabalho apresenta a lista e endereço de *site* de escolas que utilizam a metodologia do PBL, segundo a taxonomia de Barrows (*op. cit.*).

1.5. A Internet

A internet é o nome dado à interligação de milhares de redes de computadores de diferentes tipos e com diferentes tamanhos envolvendo todo o globo terrestre. Apesar de se pensar em “internet” como um nome singular, em verdade é plural, pois representa não uma rede, mas uma complexidade de redes interconectadas (Suayan, 1999). Os computadores comuns conectados a qualquer um destes servidores da internet podem enviar ou receber pacotes de informações. Estes servidores podem ainda aceitar conexões remotas realizadas através de linha telefônica comum, permitindo a conexão, portanto, a partir das residências dos usuários.

Todos os computadores conectados à internet comunicam-se entre si, utilizando um conjunto de instruções ou protocolo, conhecido como *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (Protocolo de Controle de Transmissão/Protocolo Internet) que se abrevia como TCP/IP (Maximum, 1997). Estes computadores utilizam uma arquitetura cliente/servidor, ou seja, a máquina remota (servidor) provê arquivos e serviços à máquina local do usuário do sistema (cliente). A internet consiste primariamente de uma variedade de serviços disponíveis através do protocolo TCP/IP e de uma série de outros protocolos de acesso definidos para cada um destes serviços (Cohen, 1998). Os serviços mais utilizados atualmente são: World Wide Web, correio eletrônico, conexão remota, transferência de arquivos, listas de trocas de mensagens, newsgroups, salas de bate-papo e Gopher. Abaixo se encontra uma descrição mais detalhada de cada um destes serviços.

World Wide Web

A World Wide Web (WWW) ou Teia de Alcance Mundial, em uma tradução mais literal, é atualmente o principal serviço internet e a razão de sua popularização para além dos muros acadêmicos. É uma forma de visualização de informações distribuídas, em formato de hipermídia (Marine, Reynolds e Malkin, 1994). É talvez a melhor representação para o que Vannevar Bush idealizou em 1945, como “um dispositivo no qual um indivíduo armazena todos os seus livros, registros e comunicações, de forma mecanizada, os quais podem ser consultados com rapidez e flexibilidade” (Bush, 1945). A web, como se popularizou chamar este serviço, apresenta as informações em variados formatos, geralmente texto, gráficos, sons e filmes entre outros, ao usuário com uma interface amigável tipo apontar-e-clicar. Também funciona como interface de outros serviços, tais como FTP ou Telnet, sendo possível o acesso de arquivos para transferência, bases de dados ou mesmo servidores Gopher.

Correio Eletrônico

E-mail ou correspondência eletrônica é provavelmente o serviço mais utilizado, inclusive para fins médicos (Huntley, 1999). Representa a troca de mensagens entre usuários dos servidores internet. Cada usuário cadastrado em um servidor possui um nome, ou nome-código (*login name*), para utilizar o sistema. Cada servidor possui um nome único na internet. Os endereços para correspondência eletrônica, são a junção do nome do usuário, o símbolo ‘@’ e o nome do servidor. Se um usuário estiver cadastrado como ‘paulo’ em um servidor chamado ‘famema.br’, seu endereço eletrônico será ‘paulo@famema.br’. Os nomes de servidores obedecem a um formato específico, onde os

nomes são separados por um ponto. Uma característica importante deste meio de transmissão de informações é de que ele não oferece sigilo, sendo acessível de diversas formas. Para se impedir a leitura de correspondência deve-se criptografar as mensagens e para isto podem ser utilizados programas específicos (Derfler e Freed, 1994).

Telnet

Telnet ou conexão remota a um servidor é um serviço que utiliza o protocolo de mesmo nome (Telnet) (Postel, 1999). Geralmente utiliza-se este termo como um verbo, que traduzido seria ‘conectar-se a um servidor’ (*telnet to a host*) significa estabelecer uma conexão a partir de um servidor para outro, utilizando a rede internet. Geralmente deve-se possuir um cadastramento prévio (uma conta) no servidor remoto para que seja aceita a conexão. Em alguns servidores é permitido o acesso como visitante (*guest*) em alguns serviços especiais, como páginas amarelas ou de serviços públicos.

Transferência de Arquivos (FTP)

FTP (*File Transfer Protocol*) ou protocolo para transferência de arquivos é a forma convencional que permite a um usuário, utilizando um computador conectado à internet, se conectar em outro servidor qualquer e copiar arquivos (Postel e Reynolds, 1999). O FTP pode ser realizado de forma anônima (*anonymous*) ou não. Se realizado anonimamente não é necessário que o usuário possua um cadastramento no servidor remoto, mas somente será possível a transferência de arquivos de uma área pública deste servidor. Se realizado de acordo com a segunda opção, o usuário deve se identificar ao acessar o servidor remoto e poderá enviar ou receber arquivos das áreas (ou diretórios) que possuir acesso no servidor. Geralmente é exigido que a senha de acesso anônimo seja o endereço eletrônico do usuário.

Existem muitos servidores na internet especializados em distribuir arquivos e programas utilizando o protocolo FTP.

Archie

O sistema ARCHIE foi criado para cadastrar e acompanhar automaticamente os arquivos dos servidores de FTP e esta é sua função primária. Nos dias atuais este sistema não é muito utilizado, sendo substituído com grandes vantagens pelos sistemas de busca automatizados, como o Altavista (www.altavista.com). O sistema ARCHIE produz bases de dados com as informações dos arquivos e o servidor ARCHIE realiza buscas nestas bases de dados.

Listserv

Listserv ou listas de distribuição de mensagens eletrônicas são serviços prestados em alguns servidores e têm como função principal distribuir uma mensagem para os assinantes da lista, como um jornal distribui uma informação a seus assinantes. Estas listas são geralmente criadas para discussão de tópicos específicos. Qualquer pessoa que possuir um endereço eletrônico que estiver interessado neste tópico pode se cadastrar na lista e passar a receber uma cópia de todas as mensagens enviadas a ela. Algumas listas possuem limites à participação, seja na forma de restrição ao cadastramento, seja no conteúdo das mensagens distribuídas. Mais especificamente, as listas podem ser abertas ou fechadas, moderadas ou livres. Geralmente as listas possuem três endereços eletrônicos, o da lista propriamente dita, tipo '*tutor-l@famema.br*', o do servidor das listas (p.ex. '*majordomo@famema.br*') que tem finalidade administrativas e por último o do administrador da lista, que neste exemplo poderia ser '*tutor-l-owner@famema.br*'. Todos

os comandos, como cadastramento, cancelamento ou ajuda devem ser realizados através do endereço do servidor de listas e não ao da lista propriamente dita.

Usenet News

Um serviço semelhante, mas com alguns diferenciais é o USENET News ou newsgroups ou, traduzindo, o grupo de notícias. Este serviço funciona como um quadro de avisos. É um serviço distribuído para informações computadorizadas que alguns servidores internet disponibilizam. Este serviço manipula notícias (*news*) e não mensagens eletrônicas (*mail*). É uma forma econômica e valiosa de transporte e disseminação de informações que utiliza recursos simples de transmissão de dados, ao invés do e-mail. A USENET não possui administração central e os usuários, que acessam as informações dos quadros de aviso relativo à um assunto específico podem ler ou responder as mensagens postadas pelos outros usuários do sistema. No Brasil este serviço não é muito utilizado, mas não deixa de representar uma valiosa fonte de troca de informação entre pessoas que detêm os mesmos interesses (Lincoln, 1995).

Gopher

O Gopher é um serviço em extinção, também substituído pela web. Este sistema possui bases de dados acessíveis através de menus, geralmente em modo texto apenas, com conexões (*links*) transparentes para outros servidores Gopher ou diretamente aos arquivos desejados. Na era pré-web, foi de vital importância para acesso às informações dispersas pelos servidores internet em todo o mundo.

IRC

O IRC ou *Internet Relay Chat* (bate-papo revezado na internet) é um serviço para conversas entre usuários, multi-usuário e multicanal. Permite que pessoas conversem entre si através da internet, em tempo real. É baseado em um modelo cliente/servidor. Clientes são programas que se conectam a um servidor, este por sua vez é um programa que transporta dados (mensagens) de um usuário cliente a outro. Há clientes sendo executados em muitos sistemas operacionais diferentes, permitindo se conectar a servidores IRC. Atualmente, no Brasil, este serviço é muito utilizado por adolescentes que utilizam o cliente *mIRC* para Windows, sendo que praticamente o nome IRC foi substituído pelo nome do programa. Este serviço possui um concorrente direto que são as salas de bate-papo acessadas através dos navegadores web. Seu funcionamento é semelhante. Um programa servidor sendo utilizado por clientes para a troca de informações em tempo real entre si. A principal vantagem deste sistema é a interface utilizada, o próprio navegador web, facilitando o aprendizado, integrando diferentes serviços em uma mesma interface.

Como visto nos parágrafos anteriores a principal interface para os serviços internet é o navegador web. Existem dois principais programas para acesso ao WWW para sistemas Windows, o Explorer da própria Microsoft e o Communicator da Netscape. Este trabalho passa ao largo da disputa pela hegemonia de utilização entre as duas empresas.

Aplicações Atuais da internet na Área de Saúde

Apesar da internet existir há mais de 20 anos, recursos úteis para os profissionais de saúde tornaram-se disponíveis apenas recentemente (Lacroix, Backus e Lyon, 1994). O serviço de correio eletrônico permite que profissionais troquem informações, colaborem

entre si e participem diariamente de educação médica continuada. O serviço de transferência de arquivos permite um melhor acesso aos recursos tradicionais e acesso instantâneo a novos recursos eletrônicos, como jornais, revistas ou bases de dados. Através da internet, estão disponíveis ao mundo inteiro catálogos eletrônicos. A entrega de documentos é facilitada, sendo mais rápida, econômica e fidedigna do que nunca.

O grande potencial revolucionário na internet, contudo, repousa em três pontos importantes: sua interatividade, sua conectividade global, e sua independência da localização geográfica (Sabbatini, 1998a).

As instituições médicas podem publicar, através da internet, informações de forma organizada, em texto completo, utilizando a web ou outros protocolos. A Biblioteca Nacional de Medicina (*NLM – National Library of Medicine*) dos Estados Unidos é uma das instituições pioneiras na disponibilização de informações para a área de saúde. O modelo tradicional de publicações periódicas impressas (revistas médicas), que têm também edições on-line, coexiste com publicações aperiódicas, ou contínuas, que só existem na internet, e até simples repositórios de "*papers*" sem nenhuma sistematização na forma de revista. Existem diversas maneiras de disponibilizar o conteúdo dessas revistas na internet. Existem *sites* de revistas na web que contêm apenas a lista de artigos publicados na edição em papel. Outras revistas colocam além disso os resumos completos dos artigos publicados, e, ocasionalmente, o texto completo de alguns artigos selecionados. Finalmente, existem revistas que disponibilizam o texto completo de todos os artigos. O acesso pode ser gratuito, pago por artigo lido, ou pago por assinatura de uma revista ou grupo de revistas.

Existem alguns índices como o *WWW Virtual Library, Electronic Journals* (www.edocs.com/ejournals), que contém uma base de dados (WILMA) com todas as revistas indexadas e não indexadas. Mas, o *MedWeb Electronic Journals* (www.cc.emory.edu/WHSC/medweb.html), é o que se considera o mais completo índice de revistas eletrônicas em medicina e saúde, divididas por especialidade. Uma lista atualizada dos periódicos médicos brasileiros on-line pode ser encontrado na revista *Intermedic*, no Catálogo Brasileiro de Medicina e Saúde na internet (www.epub.org.br/intermedic/links/cb_p.htm). Existem vários projetos interessantes de publicação eletrônica no mundo, tais como o *HighWire Press* (highwire.stanford.edu), e o Grupo e*pub, do Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP, que é o maior editor brasileiro de revistas eletrônicas, ajudando as editoras e as sociedades médicas a colocarem suas publicações na Internet (www.epub.org.br).

Também estão sendo criadas páginas web e outros serviços, disponibilizando informações para grupos de pacientes, como cegos ou pessoas com deficiências. São grupos de discussões (listas de mensagens), salas de bate-papo através de equipamentos especiais ou adaptados, que permitem a estas pessoas participar de atividades, reunindo pessoas com interesses semelhantes (Masur, 1998). O preconceito, normalmente exibido pelas pessoas comuns, não aparece quando o contato é realizado pela internet.

Em seguida, apresentam-se alguns exemplos concretos de utilização de recursos e serviços internet disponíveis para atividades de ensino-aprendizagem.

A forma mais consagrada de procurar informações altamente específicas na internet, dessa maneira, é utilizar os dois tipos básicos de recursos de indexação on-line secundária

existentes: os catálogos e os índices (também chamados de mecanismos de busca). O catálogo contém coleções de links (o endereço de um determinado recurso na Internet, ou seja, o seu nome e onde ele pode ser encontrado), que são categorizados ou subdivididos em diversos tópicos e subtópicos. Um exemplo conhecido é o Yahoo! (www.yahoo.com), que possui uma versão brasileira, Yahoo! Brasil (br.yahoo.com).

Os índices, por sua vez, enfatizam o oferecimento de um serviço abrangente de busca de informação, que geralmente indexa, palavra por palavra, cada um dos documentos existentes na internet e na web. Funcionam através de combinações de palavras-chave fornecidas pelo usuário. Os índices gerais acumulam um número gigantesco de páginas e de palavras indexadas. Por exemplo, um dos mais completos, indexa atualmente cerca de 54 milhões de páginas na WWW, com um total de 10 bilhões de palavras, que podem ser encontrados em mais de 600 mil servidores em todo o mundo. Os mais conhecidos são o Altavista (www.altavista.digital.com) e o HotBot (www.hotbot.com).

Uma terceira categoria de serviço de busca de informação são os serviços de metabusca, que realizam sua tarefa em vários outros serviços de busca, permitindo uma economia de tempo considerável. Exemplos deste tipo de serviço são o MetaCrawler (www.metacrawler.com) e o brasileiro MetaMiner (www.metaminer.com.br). Uma pequena desvantagem é que as pesquisas usando recursos avançados de cada mecanismo individual não são possíveis.

O Centro Latino-americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME) da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) lançou a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS - www.bireme.br/bvs) durante o IV Congresso Regional de Informação em

Ciências da Saúde, como uma estratégia de cooperação técnica em informação científico-técnica em Saúde da OPAS/BIREME. Esta BVS é uma coleção descentralizada e dinâmica de informação que tem como objetivo o acesso democrático ao conhecimento científico em Saúde. Esta coleção opera como rede de produtos e serviços na internet. Se distinguindo dos outros conjuntos de informação desta por obedecer a critérios de seleção e controle de qualidade. As coleções podem ter projetos desenvolvidos por temas, serem nacionais ou regionais (BIREME, 2000). Este projeto deve gradualmente englobar as atuais atividades da BIREME como centro de informações. Este serviço permite o acesso às bases de dados bibliográficos do Medline, LILACS e SCIELO, entre muitos outros.

O acesso rápido e atualizado à informação científica é de fundamental importância para a Medicina. Três exemplos de bases de dados bibliográficas na área médica são o MedReporter (www.medreporter.com), nacional, feito pela mesma turma de estudantes e médicos da UFRJ, o WebMedLit (www.webmedlit.com), que resume os trabalhos publicados em mais de 20 das mais importantes revistas médicas internacionais, e o *International Medical News* (www.sma.org/intl/interndx.htm) (Sabbatini, 1999).

Existem serviços, denominados bibliotecas virtuais são na verdade bibliotecas médicas reais que dão acesso aos seus servidores, temos como exemplo no Brasil, o Sistema de Bibliotecas da UNICAMP (www.unicamp.br/bc) e da USP (www.usp.br/sibi/sibi.html), que permitem consultar gratuitamente através da internet o acervo de livros, teses e revistas disponíveis. O *site* do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (www.ibict.br) contém uma relação de bibliotecas virtuais e projetos em todo o mundo. Existem serviços de *sites* na internet que se especializam em localizar e mandar

para os interessados qualquer artigo científico publicado em papel. Um bom exemplo é o UnCoverWeb (uncweb.carl.org).

A internet é um conjunto de serviços dinâmico, em constante atualização e evolução. Qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos pode disponibilizar informações. Existem *sites* ou home pages descritivos de sociedades e associações médicas, conselhos, sindicatos, grupos de trabalho e de estudos, institutos de pesquisa, faculdades, departamentos, laboratórios, clínicas, hospitais, ministérios, secretarias e serviços públicos de saúde, grupos de ação social, organizações não-governamentais e fundações na área da saúde, empresas farmacêuticas, *software* e equipamentos, de serviços e consultoria, editoras especializadas, seguradoras e cooperativas médicas, pesquisadores, professores, profissionais e estudantes individuais. Como exemplo de *sites* brasileiros, tem-se a Associação Médica Brasileira (www.amb.org.br), a Sociedade Brasileira de Cardiologia (www.cardiol.br), os Laboratórios Biosintética (www.biosintetica.com.br), a Fundação Oswaldo Cruz (www.fiocruz.br), a UNIMED (www.unimed.com.br), a Escola Paulista de Medicina (www.epm.br), o Núcleo de Informática Biomédica (www.nib.unicamp.br) da UNICAMP, os Laboratórios Fleury (www.fleury.com.br), a Unidade Radiológica Paulista (www.urp.com) e a Braile Biomédica (www.braile.com.br).

Existem *sites* contendo informações, compilações, relações de apontadores, em áreas de variada especificidade e profundidade em medicina e saúde, tais como *sites* sobre diabetes (do ponto de vista do médico ou do paciente), doença de Parkinson e Alzheimer, depressão, AIDS, câncer, oftalmologia, cardiologia, urologia, etc.

Outros *sites* contêm coletâneas de artigos, bancos de dados textuais, de imagens, de sons e de sinais biológicos, repositórios de dados de pesquisa clínica, de bases de dados bibliográficos, epidemiológicos e normativos. Através de programas especiais de gerenciamento de bases de dados e de indexação que funcionam através da internet, é possível ao usuário consultar essas bases e ordenar pesquisas específicas, com resultados personalizados. Um exemplo é a Farmácia Virtual (www.hospvirt.org.br/farmacaviavirtual), desenvolvida pelo Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP, pelo Grupo Zanini-Oga e pelos Laboratórios Biosintética. A Farmácia Virtual contém dados sumários sobre 7 mil medicamentos comercializados no Brasil, e pode ser pesquisada por palavras-chave de acordo com o nome comercial, princípio genérico, laboratório fabricante, etc.

O DATASUS, Departamento de Informática do SUS (do Sistema Único de Saúde) disponibilizou um *site* (www.datasus.gov.br) com informações de coleta, processamento e disseminação de informações em saúde. Sendo um órgão de informática de âmbito nacional, representa papel importante como centro tecnológico de suporte técnico e normativo para a montagem dos sistemas de informática e informação da Saúde. As principais linhas de atuação do DATASUS são a manutenção das bases nacionais do sistema de informações de saúde; o desenvolvimento e disseminação de sistemas de informação de saúde, o desenvolvimento, seleção e disseminação de tecnologias de informática para a saúde. Este órgão oferece aos usuários da internet informações sobre causas de mortalidade desde 1979, imunizações, número de crianças nascidas vivas, saúde bucal, morbidade hospitalar, internações hospitalares, produção ambulatorial, rede hospitalar, rede ambulatorial, guia de autorização de pagamento, recursos do SUS, pesquisa sobre assistência médico-sanitária, alfabetização, abastecimento de água, instalações

sanitárias, coleta de lixo (Cardoso, 1999a). Atualmente o órgão disponibiliza gratuitamente uma série de *softwares* para informatização de sistemas de informação em saúde, desde o nível de atenção primária até o terciário.

Existem diversos projetos interessantes na Internet que procuram estabelecer uma espécie de "comunidade médica virtual", ou seja, uma estrutura comum através da qual as pessoas possam interagir à distância, colocar e usar informações, estabelecer formas de diálogo, etc. O Virtual Hospital (www.hv.org) desenvolvido pela Universidade de Iowa foi o primeiro deles. O Hospital Virtual Brasileiro (www.hospvirt.org), também desenvolvido pelo NIB/UNICAMP, é um bom exemplo deste tipo de comunidade. Ele funciona como um portão de acesso à internet médica, utilizando para isso a metáfora de um hospital, ou seja, a subdivisão em especialidades.

O serviço Medscape (www.medscape.com) exige o cadastramento do usuário, mas permite a personalização de páginas, o recebimento de atualizações e notícias automaticamente pelo correio eletrônico. Suas páginas permitem o acesso a várias bases de dados, incluindo casos clínicos. É um serviço gratuito, mas em inglês (Peterson, 2000)

The Virtual Clinical Campus (Friedman, 1996) é um projeto realizado pela Escola de Medicina da Universidade da Carolina do Norte – Chapel Hill, que descreve a possibilidade de atividades clínicas baseadas na comunidade, para treinamento de estudantes, com o mínimo de deslocamento de docentes e estudantes, utilizando os serviços internet para busca de informações bibliográficas, acesso aos docentes para recebimento de *feedback* de atividades, comunicação entre estudantes e entre docentes.

Outro importante serviço prestado pela internet atualmente é a possibilidade de realizar atividades de ensino-aprendizagem *online*. Estes *sites* oferecem cursos de educação médica continuada à distância, também chamados de currículos eletrônicos ou cursos *on-line*. Eles se diferenciam dos demais recursos de informação na web em dois pontos:

- A informação é oferecida de forma estruturada, e otimizada para facilitar o auto-aprendizado. As formas de apresentação procuram imitar o que acontece na vida "real", ou seja, aulas magistrais, seminários de tira-dúvidas, interação direta com o professor;
- Existe um gerenciamento do processo instrucional, ou seja, o controle da progressão do aluno, a avaliação do seu aprendizado e do desempenho em curso. O mais interessante é que existem tecnologias que podem implementar tudo isso on-line, sem qualquer necessidade da presença física.

Evidentemente, a educação médica à distância é uma revolução, e uma solução possível para o problema da reciclagem médica e do aprendizado contínuo (Cardoso, 1999b). Ela tem muitas vantagens: é flexível quanto ao espaço e ao tempo, não exige os custos nem o tempo gasto com viagens e estadias, não rouba o tempo de atendimento clínico do médico, pode ser seguida a partir de qualquer lugar do planeta, bastando possuir um computador portátil e acesso à internet; e permite uma grande individualização do ensino; ao permitir que cada um escolha o que quer aprender, até que nível de profundidade, em quanto tempo, e em que ritmo (Sabbatini, 1998b). Permitem também o acesso direto ao instrutor, através de correio eletrônico, com respostas individuais. A tecnologia já permite inclusive a avaliação do aluno à distância, através de provas interativas, que não só comentam as respostas dadas pelos alunos, como também atribuem notas e enviam os resultados da avaliação para o professor pelo correio eletrônico. Existem *sites* na internet que nem se preocupam com os processos de aprendizagem, simplesmente

aplicam um teste e o aluno recebe os créditos, se tirar uma nota mínima. Um exemplo é o *site* cmeWEB (www.cmeweb.com).

Existe uma grande diversidade de cursos de educação médica continuada à distância na internet. São cursos curtos, que exigem 3 a 4 horas de dedicação para serem completados e avaliados, até cursos de pós-graduação completos, com especialização, mestrado e até doutorado. No Brasil, ainda são poucas as iniciativas do gênero, mas estão crescendo. Entre as universidades pioneiras, estão a UNIFESP (Escola Paulista de Medicina), que já oferece cursos à distância em nutrição, dermatologia e ortopedia oncológica. A UNICAMP, desde 1997, oferece cursos de informática médica e de metodologia científica pela web. O Instituto do Coração da Universidade de São Paulo (InCor) é outra instituição que está entrando na área de educação continuada, através de uma associação com a empresa Intramed, e com a Universo On-Line. Além de cursos de curta duração para especialistas, oferecerá também mestrados profissionalizantes em cardiologia, clínica geral e medicina de família, segundo a nova legislação passada pelo MEC.

No exterior, existem alguns *sites* de educação médica que se sobressaem, alguns pagos, outros gratuitos. O Medical Matrix (www.medmatrix.org) oferece "simpósios eletrônicos" sobre temas variados, que dão créditos de educação médica continuada válidos pelos EUA. Existem na internet vários localizadores de curso, o maior deles é disponibilizado pela *American Medical Association* (www.ama-assn.org). Outros são o SearchCME (www.searchcme.com), o CMESearch (www.cmesearch.com) e o Current CME Reviews (www.cme-reviews.com/).

A indústria farmacêutica Glaxo-Wellcome construiu o HELIX (www.helix.com) que apresenta muitos cursos de educação médica continuada para medicina, enfermagem e farmácia, revistas eletrônicas, seminários científicos *on-line*, entre outros serviços.

Atualmente existem muitos *sites* na internet brasileira, conhecidos como portais (com a função de portas de entrada ou pontos de partida) com informações exclusivas na área de saúde, como o PlanetaVida (www.planetavida.com.br) para usuários e PlanetaDoutor (www.planetadoutor.com.br) para médicos, Connectmed (www.connectmed.com.br), SalutiaMed (www.salutia.net) para médicos ou Salutia.com (www.salutia.com.br) para internautas em geral. O portal Bibliomed (www.biblioed.com.br) é dedicado integralmente à informação, à educação, e ao desenvolvimento da tecnologia necessária para prover uma melhor atenção à saúde dos pacientes e da população em geral.

Mesmo antigos integrantes da internet, como a *National Library of Medicine* (NLM) dos Estados Unidos criaram conteúdos na forma de portais, provavelmente para atrair mais público. O portal MEDLINEplus (medlineplus.gov) é um exemplo claro desta nova tendência. Além de disponibilizar acesso ao serviço de busca do Medline, possui muitas outras informações para os públicos da área de saúde e o leigos.

Já existem muitas tecnologias que permitem disponibilizar eletronicamente texto e imagens, e até trechos de áudio e vídeo. As formas mais conhecidas são baseadas em discos removíveis, com tecnologia de gravação magnética ou óptica (disquetes, CD-ROMs e DVDs). São centenas de livros médicos disponíveis, entre os quais estão os respeitados

"*Principles of Internal Medicine*" (Harrison), o Merck Manual, dicionários médicos, como o Stedman's, e atlas anatômicos, como o Netter.

À medida que um número cada vez maior de médicos utiliza a internet, cresce também a utilização de livros eletrônicos *on-line* para estudar, preparar aulas e palestras ou tirar dúvidas. Os livros na web oferecem muitas vantagens em relação aos baseados em CD-ROM: eles estão disponíveis instantaneamente sem necessidade de carregar discos, podem conter mais informação do que cabe em um CD-ROM, e podem ser atualizados constantemente. Quando uma atualização é feita, ela pode ser lida imediatamente, ao contrário dos CDs, para os quais uma nova cópia precisa ser comprada. Os livros na Web também podem conter apontadores ("*links*") para outros *sites* de interesse na internet, ou a base de dados bibliográficas, como o Medline, permitindo assim um maior aprofundamento no assunto, se o médico desejar (Sabbatini e Sabbatini, 1998).

Muitos livros que já eram disponíveis em CD-ROM agora também estão na internet, como é o caso do Harrison (www.harrisonsonline.com). Alguns livros voltados especialmente à atualização médica continuada, como o *Scientific American Medicine* (SAM), também existem em formas impressa, em CD-ROM e na internet (www.samed.com). O SAM inclui um boletim mensal de notícias, e substitui periodicamente alguns artigos por versões mais atualizadas, com referências recentes. Existem também "bibliotecas digitais", como o (www.mdconsult.com), o MedScape (www.medscape.com), o BioMedNet (www.biomednet.com), o Emedicine (www.emedicine.com) e outros, que fornecem o texto completo de um número muito grande de livros e revistas médicas, gratuitamente ou através de uma modesta assinatura

mensal. Mecanismos de busca presentes nesses *sites* permitem a pesquisa simultânea em todos os textos, usando palavras-chave. Dessa forma, fica pequena a diferença entre um *site* e um livro, mas a utilidade do primeiro certamente é maior.

Esses *super-sites* de informação médica textual, como são chamados, transformaram-se rapidamente em mais uma grande forma de negócios, pois têm assinaturas pagas. O MD Consult é um projeto conjunto de grandes editoras norte-americanas, como a Lippincott, Williams & Wilkins, Mosby e Saunders, e que oferece o conteúdo de muitos livros, inclusive alguns famosos como o Cecil e o Sabiston, conhecidos tratados de medicina clínica e cirúrgica, respectivamente. O *site* também oferece o texto de dezenas de revistas médicas, mais de 500 protocolos clínicos, e outras fontes de informação, como notícias médicas, fóruns de discussão, entre outros serviços.

Mas a internet também pode ser usada criativamente para produzir novos formatos de livros eletrônicos que não seriam possíveis por outras tecnologias. Por exemplo, o Emedicine oferece livros com autores múltiplos, que estão em constante crescimento, modificação e adição, em tópicos como dermatologia, neurologia, pediatria e outros. Questionários interativos ao final de cada capítulo servem para testar o conhecimento adquirido pelo médico, o qual pode também entrar em contato com os autores através de correio eletrônico, para expressar suas dúvidas e fazer perguntas, ou até enviar casos clínicos adicionais e imagens, para ajudar a complementar os textos publicados.

As bibliotecas digitais não estão livres de críticas ou desvantagens, é claro. Pouca gente gosta ou tem tempo de ler textos longos na tela, preferindo a versão impressa. Embora tudo o que se vê na tela possa ser impresso também, as vezes isso demora muito

tempo ou consome muito papel e tinta. Então a vantagem dos livros eletrônicos on-line aparece mais quanto à possibilidade de pesquisa detalhada usando palavras-chave. Nesse ponto eles são imbatíveis, quando comparados, por exemplo, com os índices remissivos, que costumam ser notoriamente incompletos e difíceis de usar. Com o tempo, entretanto, a tendência é em direção a uma maior aceitação e uso dos livros *on-line*, pois os médicos não precisarão mais ir à biblioteca ou gastar muito dinheiro comprando os livros essenciais para o exercício da profissão e a atualização profissional (Sabbatini, 2000).

Sem dúvida, uma das grandes vantagens dos livros tradicionais é a sua portabilidade e facilidade de leitura. Não necessitam equipamentos especiais ou tomadas elétricas, e podem ser facilmente carregados em uma maleta ou no bolso, e lidos em qualquer lugar. No entanto, essas vantagens poderão ser pouco importantes com o surgimento do mais novo formato de livro eletrônico: os E-Books. Eles prometem combinar uma enorme capacidade de armazenamento com portabilidade e facilidade de uso e de leitura. O E-Book é um computador portátil, do tamanho aproximado de um livro. Ele pode ser carregado com textos e imagens correspondentes a centenas de páginas de um livro convencional e exibi-los em sua tela embutida, de alta definição. O usuário pode "virar" páginas, aumentar o texto, fazer anotações e desenhos, e procurar textos usando um mecanismo de busca. Os livros para o E-Book podem ser comprados na forma de cartões de memória, micro-CDs ou descarregados através da internet. O primeiro E-Book foi desenvolvido pela empresa norte-americana Franklin (www.franklin.com/medical), conhecida por seus tradutores de bolso, agendas eletrônicas, etc. Com o formato de uma calculadora, o *Current Wisdom* (MED-1770) combina as mais importantes referências médicas com uma tecnologia de buscar e recuperar informações. Do tamanho de uma agenda eletrônica (12 x 7 cm), pesa alguns

gramas e possui dois cartuchos de memória para conter os livros, cada um dos 10 Mbytes de capacidade (*Medical Book System Cards*). Um número bastante significativo de livros médicos está disponível para esse formato: *Physician's Desk Reference* (PDR), Harrison, Merck, Washington Manual, Martindale Pharmacopea, Stedman's, etc.

Modelos mais sofisticados e de maior capacidade do que o Franklin surgiram a partir de 1998, como o SoftBook (www.softbook.com), que pesa 1,5 kg e tem uma tela em preto e branco de 11,5 por 10 cm. As anotações podem ser feitas com uma pena eletrônica. Outro modelo disponível, o *Everybook Dedicated Reader* (www.everybk.com) visualiza duas páginas coloridas por vez, que aparecem exatamente como na versão impressa. Em ambos os casos, os livros já existentes podem ser descarregados do *site* da empresa na internet. A empresa Palm (www.palm.com) tem vários modelos de assistentes pessoais com memória inicial entre 2 e 8 MB que podem armazenar livros eletrônicos e outros programas de computador.

1.6. O Currículo em PBL da FAMEMA

Após uma análise criteriosa das novas metodologias de ensino-aprendizagem disponíveis, o grupo dirigente da Faculdade de Medicina de Marília - FAMEMA iniciou o processo de implantação do PBL em 1995, criando grupos de trabalho destinados à formação de docentes na função de tutores, para disseminação da nova metodologia e pela criação de uma disciplina experimental de Epidemiologia para a 1ª série daquele ano. Em 1997 implantou-se o PBL numa iniciativa inédita no Brasil, na 1ª série, de forma integral, para todos os 80 estudantes do curso médico. O projeto conhecido como FAMEMA 2000, prevê a implantação gradual da metodologia até o ano 2000 para estes estudantes pioneiros, no ano 2000 cursaram a 4ª série. O internato da 5ª e 6ª séries apresenta também adaptações em seus estágios, de acordo com os preceitos desta metodologia.

Em 1998 o Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina (CCS-UEL) implantou no curso médico um novo currículo integralmente baseado na metodologia do PBL (Gordan *et al.*, 1998), utilizando o curso médico da Universidade de Maastrich como modelo principal. As quatro primeiras séries utilizarão a metodologia até 2001. Em 1999 a primeira série dos cursos médicos da Universidade São Francisco (USF) (Polimeno e Polimeno, 2000), da Universidade Federal de Roraima (UFR) e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) implantaram o PBL em seus cursos. O curso médico da Universidade Federal do Ceará implantou o PBL em algumas disciplinas em 1999 (Vasconcelos *et al.*, 1999). Com a criação de novos cursos de medicina no Brasil, há um movimento para estes já sejam criados utilizando o PBL em seus currículos, como ocorre com a Universidade Para o Desenvolvimento do Pantanal (UNIDERP) entre outros.

Na FAMEMA, os quatro primeiros anos do curso médico (fase pré-internato) são divididos em Unidades Educacionais, geralmente com 6 semanas de duração cada, versando sobre um aspecto do conhecimento médico.

O Quadro 1, abaixo, apresenta as unidades educacionais do novo currículo da FAMEMA no ano de 1999 (Komatsu *et al.*, 1999b).

Quadro 1 - Grade curricular do curso médico, FAMEMA 1999.

1ª Série	Introdução ao Estudo da Medicina		Ataque e Defesa	Implicações do Crescimento e Diferenciação Celular	Pele e Tecidos Moles	Sistema Nervoso	Sistema Locomotor
	Interação Comunitária - IC1						
	Habilidades Profissionais - HP1						
2ª Série	Sistema Cardiovascular	Sistema Respiratório	Sistema Renal	Sistema Digestório	Sistema Hematológico	Sistema Endocrinológico	Eletivo
	Interação Comunitária - IC2						
	Habilidades Profissionais - HP2						
3ª Série	Prática Baseada em Evidências Cérebro e Comportamento	Mente e Cérebro	Nascimento, Crescimento e Desenvolvimento	Eletivo	Reprodução e Sexualidade	Envelhecimento	Introdução às Apresentações Clínicas
	Interação Comunitária - IC3						
	Habilidades Profissionais - HP3						
4ª Série	Eletivo	Apresentações Clínicas 1	Apresentações Clínicas 2	Apresentações Clínicas 3	Apresentações Clínicas 4	Apresentações Clínicas 5	Apresentações Clínicas 6
	Interação Comunitária - IC4						
	Habilidades Profissionais - HP4						
5ª Série	Saúde do Adulto I			Saúde Materno-Infantil I			Eletivo
6ª Série	Saúde do Adulto II		Saúde Materno-Infantil II		Emergência e Trauma		Eletivo

Cada unidade possui um coordenador e uma equipe multidisciplinar que constroem objetivos educacionais, problemas e definem quais atividades práticas, laboratoriais e de avaliação acontecerão no decorrer da unidade. Um exemplo de manual de uma unidade

educacional encontra-se no Anexo I, onde pode-se notar os objetivos educacionais, um problema e respectivo guia do tutor para a Unidade 1 – “Introdução ao Estudo da Medicina”, relativos à 1ª série do curso médico da FAMEMA em 1999.

Uma unidade educacional, no início da 3ª série, introduz aos estudantes a metodologia de Medicina Baseada em Evidências. A Aprendizagem Baseada em Problemas integra-se e complementa-se com a aprendizagem baseada na prática (Barrows, 1994) e objetiva atingir plenamente uma aprendizagem baseada na realidade.

Na FAMEMA, os departamentos acadêmicos foram extintos e, em seu lugar, foram criadas 76 disciplinas. Estas disciplinas poderão agregar-se em grupos interdisciplinares de trabalho (GIT), para a realização de tarefas específicas, como gerenciar um ambulatório hospitalar (Komatsu *et al.*, 1999c). Uma destas disciplinas é a Informática em Saúde, que tem conteúdos de aprendizagem diluídos em todas as unidades educacionais. Possui um espaço específico na primeira unidade (“Introdução ao Estudo da Medicina”) que visa instrumentalizar o estudante no manejo da ferramenta informática, capacitando-o a utilizar, para sua auto-aprendizagem, os recursos disponíveis na instituição. Esta disciplina trabalha em conjunto com o grupo de Habilidades Profissionais, que envolve a capacitação do estudante em semiologia, raciocínio clínico, comunicação, acesso à informação e utilização de conhecimentos em patologia clínica entre outros.

O processo de trabalho na metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas na FAMEMA realiza-se da seguinte forma: os estudantes são distribuídos em grupos de oito estudantes e contam com a presença de um tutor, docente, médico ou não, que tem como função principal auxiliar o grupo no desenvolvimento das atividades, facilitando e

encaminhando os estudantes, sem, contudo, dirigir ou coordenar o grupo. As sessões de tutoria acontecem duas vezes por semana, com duração média de três horas cada. Em uma sessão padrão, o grupo recebe um problema, construído pelos docentes responsáveis pela unidade juntamente com o grupo de especialistas, baseados nos objetivos educacionais pré-definidos. Este grupo discutirá o problema, realizando esforços para entender e explicar as bases e processos envolvidos, utilizando seu conhecimento prévio (Komatsu *et al.*, 1998b). Algumas questões não serão respondidas e permanecerão como questões de aprendizagem a serem discutidas na próxima sessão de tutoria. No intervalo entre as duas sessões, os estudantes do grupo devem procurar os recursos educacionais disponíveis para estudar e então responder às questões levantadas. Na sessão seguinte, o grupo discutirá à luz dos novos conhecimentos, realizando a integração das informações.

A semana padrão é formada por duas sessões de tutoria, um período de Interação Comunitária e um período para conferências. As atividades não padronizadas, podem ser visitas ou ampliação de instrumentos de avaliação. O Quadro 2, abaixo, mostra esquematicamente as atividades da semana padrão na Unidade 1 (FAMEMA, 1999).

Quadro 2 - Atividades da semana padrão, Curso médico, FAMEMA, 1999.

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
Manhã	Sessão de tutoria	-	-	Sessão de tutoria	Conferência
Tarde	L.A.	-	L.A. I.C.	-	-

LA - Laboratórios de Aprendizagem: até 07/04/99

IC - Interação Comunitária: a partir de 14/04/99

Deve-se destacar que diferentemente das apresentações de casos clínicos numa prática normal durante o internato médico, neste método o estudante não deve solucionar o

problema, isto é, não é obrigatório realizar um diagnóstico ou definir uma terapia. O objetivo é utilizar o problema para entender, explicar e finalmente aprender através dele.

A avaliação do desempenho do estudante deve ser realizada verbalmente, ao final de cada sessão de tutoria. Deve consistir da auto-avaliação de todos os estudantes e da avaliação de cada um sobre o desempenho dos demais colegas. O tutor deve avaliar continuamente e individualmente cada estudante, apresentando e discutindo possibilidades de melhoria. O tutor tem a responsabilidade de registrar as informações sobre o desempenho dos estudantes e produzir o documento síntese escrito que deve ser discutido com os estudantes na última sessão de tutoria da Unidade. Neste documento será registrado o conceito sobre o desempenho do estudante na Unidade (satisfatório ou insatisfatório). O estudante com conceito insatisfatório receberá um plano de recuperação que deverá ser desenvolvido ao longo da unidade subsequente. O tutor da unidade subsequente será o supervisor do plano de recuperação que também poderá ser acompanhado, caso necessário, por um docente especialista na área de fragilidade do estudante. O estudante em plano de recuperação poderá ter encontros agendados com o supervisor ou docente especialista e atividades complementares visando a melhoria de seu desempenho (Komatsu *et al.*, 1998a *op. cit.*).

1.7. Informática em Saúde na FAMEMA

A Disciplina de Informática em Saúde (DIS) da Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) foi criada a partir da reforma administrativa de 1996. No mesmo ano foi inaugurado o Laboratório de Informática (LABI), em uma área de 115 m², em 7 salas com um total de 20 computadores IBM 486 interligados em rede, com um servidor exclusivo (FAMEMA, 1996). A criação do Laboratório de Informática ocorreu através do Projeto UNI-Marília, um convênio de cooperação entre a instituição e a Fundação W. K. Kellogg, com a finalidade de integração entre serviços de saúde, comunidade e a academia, para que, através de "Uma Nova Iniciativa" (UNI), a comunidade participativa recebesse melhor atenção à saúde advindos de serviços de saúde bem estruturados e integrados na ação terciária e universitária, e estes através da estrutura de serviços de saúde locais, utilizando a realidade de saúde local, se preparassem mais adequadamente (Kisil e Chaves, 1995). Este convênio com a Fundação W.K. Kellogg para implantação de projetos integrando a academia, os serviços de saúde locais e a comunidade, foi realizado com 23 diferentes universidades na América Latina.

O Laboratório de Informática foi criado com a finalidade de centralizar os treinamentos de informática para os três componentes do Projeto UNI-Marília (faculdade, comunidade e serviços de saúde) e também para ser um local de utilização de recursos computacionais pelos estudantes e docentes. Em 1997 foi criada a monitoria de Informática em Saúde, com 10 monitores, sendo 5 bolsistas (FAMEMA, 1997). Atualmente são 14 monitores, sendo 7 bolsistas. Os monitores realizam plantões de informática diariamente de segunda a sexta-feira, das 17 às 22 horas, além de trabalhos de pesquisa e auxílio aos

usuários em projetos específicos (Sabaneeff *et al.*, 1998, Carvalho-Jr *et al.*, 1998a). No processo seletivo de 1998 inscreveram-se 26 candidatos. Em 1998 foram apresentados 8 diferentes trabalhos científicos em congressos nacionais e internacionais do grupo de Informática em Saúde, nos congressos da Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM), Fórum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde (FNCTS), Congresso Médico Acadêmico da Faculdade de Medicina de Botucatu e *International Conference on Partnerships for Community Health* (Carvalho-Jr *et al.*, 1998b; Santos *et al.*, 1998; Piedade *et al.*, 1998; Carvalho-Jr, 1998a; Pereira *et al.*, 1998).

Figura 2 - Foto mostrando a sala principal do Lab. de Informática, FAMEMA, 2000



A infra-estrutura atual do laboratório, conta com 27 computadores, sendo 24 no modelo Pentium II 300 MHz com 128 MB de memória, placa de som com fones de ouvido, interligados em rede Ethernet através de um *switch* que se conecta à rede institucional por fibra óptica em Fast Ethernet (100 MBits/seg). Estes computadores têm acesso a cerca de 9 servidores institucionais, sendo 3 de acesso à internet, um exclusivo para a área acadêmica, um contendo todas as bases de dados Medline e Lilacs em disco rígido e o restante para a área hospitalar. Também acessam duas torres de CD-ROM com capacidade total de 14 CDs simultâneos, sendo que a biblioteca centraliza todo o acervo que contém mais de 80 CDs para a área de saúde. A Figura 2, na página anterior mostra a sala principal do laboratório. Os estudantes podem imprimir trabalhos em duas impressoras, sendo uma laser de alta capacidade (HP 8000N) e outra jato de tinta em cores. Como equipamentos auxiliares existem uma impressora de slides Polaroid Pallete, uma digitalizadora HP Scanjet 3c, um projetor de imagens Infocus 550, Zip Drive 100 MB, 2 câmeras de vídeo (*webcam*), impressora jato de tinta HP 695C e gravador de CD-ROM. Os sistemas hospitalares contendo informações cadastrais de pacientes, dados de exames complementares, dados ambulatoriais e de internação, podem ser acessados por qualquer um dos computadores.

Dentre os *softwares* instalados nos computadores do LABI estão: Windows 95, Windows NT, MS-Office, Globalink Translator Pro para tradução de textos e páginas web, Epi-Info 6.04 para a realização de inquéritos epidemiológicos, TabWin para análise de dados estatísticos, Netscape Communicator para acesso à internet, Paint Shop Pro para edição de imagens e Winzip para compressão e descompressão de arquivos. Em alguns computadores existem instalados o Corel Draw, o Adobe Pagemaker, o Adobe Photoshop,

o Macromedia Director e o ERwin. Estes últimos como são de utilização mais específica não estão disponíveis em todos os computadores.

Através do projeto "FAMEMA 2000" entre a Fundação W. K. Kellogg e a FAMEMA, foram instalados novos computadores Pentium II, em 10 Unidades Básicas de Saúde do município de Marília que participam do projeto UNI-Marília, para atividades acadêmicas voltadas e inseridas na comunidade. Atualmente a FAMEMA possui cerca de 50 computadores para utilização livre por estudantes e docentes, o que representa 1,5 horas/estudante/dia (FAMEMA, 1999 *op. cit.*).

A informática começou a ser ensinada através de cursos extra-curriculares, em seguida como disciplina eletiva e para algumas séries como disciplina obrigatória do currículo médico. Esta primeira disciplina tinha como metas o ensino de informática básica, ou alfabetização em informática. A estratégia de ensino envolveu por dois anos as pontas do curso, ou seja, os alunos ingressantes na primeira série e os formandos da sexta e da quinta séries. Na sexta série o curso de introdução à informática estava incluído no estágio de medicina preventiva e social. O objetivo era propiciar a todos os estudantes uma capacitação mínima de informática, meta atingida em 1998. Também aconteceram duas disciplinas eletivas de Informática em Saúde, para duas séries diferentes, dando uma visão das aplicações da informática na saúde para cerca de um quarto de cada turma (40 alunos no total). Em 1996 e 1997 participaram de algum treinamento ou disciplina, 75% dos estudantes do curso médico e 35% do curso de enfermagem, cerca de 20% dos docentes foram treinados. Em 1996 foram 11 cursos de extensão, com a participação de 136 pessoas em 194 horas de curso (FAMEMA, 1996 *op. cit.*). Em 1997 estes cursos de extensão se

tornaram disciplinas eletivas na graduação, no total foram 128 horas de curso para 228 pessoas, a disciplina básica envolveu aulas expositivas e práticas num curso de 16 horas, com no máximo de 20 estudantes por turma, eram ministrados em aulas teórico-práticas de 2 horas, perfazendo um total de 16 horas de curso. (FAMEMA, 1997 *op. cit.*; Carvalho-Jr, 1998a *op. cit.*). Também participaram cerca de 60 pessoas externas à instituição (Carvalho-Jr, 1998b), como mostrado na Figura 3, abaixo.

Figura 3 - Foto mostrando um treinamento realizado pela Secretaria de Estado de Saúde, FAMEMA, 2000



As atividades da disciplina básica, ou introdutória, foram ministradas integralmente no próprio LABI, as aulas envolveram conhecimentos de anatomia do computador (*hardware*), sistema operacional Windows 3.11, processamento de textos (MS-Word), Epi-Info para inquéritos epidemiológicos, utilização de CD-ROM médico e internet. Um trabalho dos monitores da disciplina indicou que esta disciplina e os cursos introdutórios de

informática básica eram necessários, pois mais de 90% dos estudantes da instituição afirmavam não possuir conhecimentos de informática (Santos *et al.*, *op. cit.*).

A disciplina avançada ou de Informática em Saúde envolveu aulas sobre processamento de imagens, registro clínico eletrônico, sistemas de informação hospitalar e clínico, uso do computador no ensino médico e programação de páginas para internet. O curso de Informática em Saúde tinha como tópicos:

- a) Sistemas de Informação em Saúde
- b) Utilização do computador no ensino médico
- c) Processamento de imagens e sinais
- d) Sistemas de Apoio à decisão

Estas disciplinas foram acompanhadas por treinamentos específicos para docentes e residentes da instituição, em menor escala. Pode-se afirmar que todos os estudantes da FAMEMA participaram de pelo menos um treinamento formal no uso de computadores de 1996 a 1998. No grupo de docentes, apenas cerca de 15% participaram. Dois programas de residência incluíram um curso anual de informática, a Pediatria e a Medicina Preventiva.

Como explicado anteriormente, nas séries que utilizam a metodologia do PBL, a Informática em Saúde está incluída no curso de graduação em Medicina de uma forma global, onde o estudante deve demonstrar sua capacidade de utilizar uma série de habilidades definidas até o final da quarta série e em um momento específico dentro da primeira unidade educacional “Introdução ao Estudo da Medicina”. O Anexo II contém a lista de habilidades definidas como essenciais para todos os estudantes atingirem até o final

da 4ª série, momento em que iniciarão o internato, devendo, portanto, possuir estas habilidades para utilizarem em suas atividades práticas.

Em 1997 foi implantado o novo currículo utilizando a metodologia da aprendizagem baseada em problemas para a primeira série do curso médico. Faz parte integrante deste currículo um conjunto de unidades educacionais de Habilidades Profissionais (Komatsu *et al.*, 1999a). Estas habilidades envolvem conteúdos de semiologia, comunicação, técnica cirúrgica e informática e acesso à informação. Esta última inicialmente está presente durante a primeira unidade educacional do novo currículo. Todos os 80 estudantes de medicina passaram a realizar este treinamento de forma obrigatória.

Este primeiro treinamento durante a unidade 1 foi realizado em 10 horas, envolvendo os conteúdos de Anatomia do computador, Windows, Word, Netscape (e-mail, navegação e busca de informações), CD-ROMs médicos (Carvalho-Jr., 1997).

Para a equipe de instrutores da atividade de informática e acesso à informação, claramente a forma de ensinar utilizando aulas teórico-práticas estava aquém das necessidades do novo método. Havia um sentimento de que a forma de ensinar e os tópicos desenvolvidos não satisfaziam as necessidades dos estudantes e que o tempo dispendido não gerava nos estudantes a necessária habilidade de buscar informações. Houve um avanço no momento em que a DIS e a Biblioteca resolveram sentar-se para realizar um único treinamento conjunto envolvendo os conteúdos que antes estavam separados sendo muitas vezes repetidos nas atividades isoladas dos dois grupos.

Em 1998 esta atividade desenvolvida durante a primeira unidade foi redesenhada. Os estudantes do curso de medicina e de enfermagem passaram a realizar o treinamento em conjunto. Os conteúdos foram condensados, incluiu-se atividades de internet, como busca de informações, recebimento e envio de mensagens eletrônicas (e-mail). Também foram incluídas outras atividades como utilização das bases de dados locais da Biblioteca. Neste ano, ainda não há nenhuma forma de avaliação dos estudantes no treinamento.

Para o ano de 1999 esta atividade de treinamento foi novamente redesenhada, desta vez mais próxima da metodologia do PBL, com atividades em grupos menores, mais centrada no estudante e baseada em problemas. Houve um aumento no número de instrutores voluntários com a inclusão de funcionários ligados a área de informática do Núcleo Técnico de Informação. É esta atividade que será estudada e analisada neste trabalho.

Um estudo realizado na FAMEMA mostrou indiretamente que o índice de conhecimento prévio de informática básica tem crescido de forma acentuada nos últimos anos (Carvalho-Jr, Menita e Carvalho, 2000). Em 1997 apenas 1,7% dos estudantes ingressantes no curso médico possuía e-mail próprio, este percentual aumenta para 15% em 1998 e no ano de 2000 chega a 62,5%, demonstrando que outros conteúdos além da informática básica devam ser priorizados nas atividades de ensino-aprendizagem no curso médico. A Figura 4, na página seguinte, mostra os estudantes de medicina e enfermagem em trabalho de grupo.

Figura 4 - Foto mostrando o trabalho em grupos utilizando o Lab. Informática, FAMEMA, 2000



1.8. A Avaliação do Estudante

A avaliação pode ser formativa quando se preocupa em entender se os passos intermediários necessários para a consecução de um objetivo educacional maior estão sendo adequadamente cumpridos. Estes passos não deixam de ser objetivos menores sequencialmente organizados. A avaliação pode ser somativa, quando se preocupa em saber se um objetivo educacional maior foi ou não cumprido. A avaliação resume-se em observar e confrontar os resultados obtidos com os previstos ou desejados. Estes últimos são os objetivos (Tapajós, 1998).

A avaliação prática de desempenho para estudantes de medicina, através do uso de pacientes simulados na forma de um teste objetivo, foi primeiramente descrita na literatura por Harden *et al.* em 1975. Este teste, chamado de Exame Clínico Objetivo e Estruturado, conhecido pela sigla inglesa OSCE (*Objective Structured Clinical Examination*) tem aumentado sua popularidade internacionalmente pois consegue medir competências clínicas que outras formas de avaliação não conseguem (Rosebraugh *et al.*, 1997). Atualmente esta avaliação é utilizada rotineiramente para certificação profissional pelo Conselho Médico do Canadá e pela Banca Nacional de Examinadores Médicos (NBME - *National Board of Medical Examiners*).

O OSCE consiste em um conjunto de estações, em número variável dependendo das habilidades a serem examinadas. Cada estação consiste em uma tarefa ou conjunto de tarefas a serem realizadas individualmente pelos estudantes em um tempo determinado. Algumas estações possuem um avaliador que verifica as tarefas realizadas pelo estudante

em uma lista (*check-list*). Algumas estações têm como avaliador o próprio paciente simulado. Algumas tarefas que podem ser solicitadas são: fazer uma história clínica específica, realizar uma parte específica de um exame físico, interpretar um exame de radiologia, identificar os sons cardíacos a partir de um simulador ou identificar um aspecto ético durante uma entrevista com um paciente (Duerson, Romrell e Stevens, 2000).

Em geral, para cada estação, o estudante pode receber como resultados: satisfatório ou insatisfatório. Alguns locais ainda utilizam o grau de limítrofe (*borderline*) (Cusimano, Rothman e Keystone, 1998), outros locais determinam notas para as estações (Dupras e Li, 1995).

Ao final da avaliação é importante realizar o *feedback* para o estudante, funcionando como uma avaliação formativa, pois isto aumenta a confiança do estudante em suas habilidades clínicas, como mostra o estudo realizado nos Estados Unidos entre todos os graduandos daquele ano (AAMC, 1997).

A avaliação clínica tradicional pode ser considerada em termos de três variáveis independentes. A primeira variável, o estudante, é a que está sendo avaliada. As outras duas variáveis são o examinador e o paciente no qual o estudante estará demonstrando o seu conhecimento e habilidades. O OSCE é um exemplo de uma tentativa para se controlar a variabilidade do examinador e do paciente (O'Connor e McGraw, 1997). Esta avaliação tem demonstrado um alto nível de confiabilidade inter-observador, bem como validade e poder discriminatório satisfatórios (Harden, 1990; Petrusa *et al.*, 1990; Dupras e Li, *op. cit.*; Collins e Gamble, 1996).

As estações do OSCE podem ser construídas para avaliar não somente os aspectos clínicos, mas também outras habilidades, como as de comunicação. O trabalho de Hodges *et al.* (1996) mostra que é possível a construção de estações para avaliar habilidades de comunicação, com confiabilidade, mas que estas habilidades são altamente amarradas ao conteúdo clínico da estação.

O Exame Clínico Objetivo e Estruturado já é considerado o padrão ouro (*gold standard*) para a avaliação clínica de desempenho, inclusive na área de pós-graduação (Sloan *et al.*, 1995).

2. Objetivos

2.1. A Tecnologia da Informação na Educação Médica

Flexner em 1910 iniciou um processo de estruturação e mudança nos currículos dos cursos de medicina, rejeitando o ensino médico técnico-artesanal, acarretando o envolvimento do médico com responsabilidades do cientista (Gonçalves e Marcondes, 1998). Este processo atinge seu ponto culminante com a publicação do relatório GPEP em 1984 (AAMC, 1984). Estes dois documentos têm modificado de forma irreversível o currículo dos cursos médicos, notadamente em direção à formação de profissionais que saibam aprender por toda a vida, de forma integrada e multidisciplinar, através de estudantes ativos no processo. Este profissional é conhecido atualmente como o médico do Século XXI.

O curso médico precursor deste movimento andragógico que utiliza conceitos das teorias educacionais construtivistas foi na Universidade de McMaster no final da década de 60 (Spaulding, *op. cit.*), conhecido como Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas. A Faculdade de Medicina de Marília optou pela implantação desta metodologia de ensino-aprendizagem, iniciando sua primeira turma em 1997.

O autor deste trabalho, inserido neste contexto de mudanças curriculares e do processo de ensino-aprendizagem encontra um terreno propício para a proposição deste estudo que cria um modelo de inserção da tecnologia de informação, principalmente a informática em saúde no currículo do curso médico em PBL.

Este tema foi escolhido pelo autor devido às características atuais de seu trabalho docente, também como uma evolução natural de seu trabalho de mestrado em Engenharia

Biomédica. A dissertação de mestrado versou sobre um sistema de computador para planejamento e documentação de sistemas de hipermídia na Área Biomédica (Carvalho-Jr, 1994). No ano da apresentação do trabalho, a internet era utilizada basicamente para troca de mensagens eletrônicas e a grande promessa como meio de disseminação de informação era o CD-ROM, através de aplicações em hipermídia. Atualmente a internet representa uma real fonte atualizada de informações para a área de saúde que mantém os aspectos básicos da hipermídia, como a junção de informações na forma de imagens, textos, sons e sinais. Muitas atividades atuais de atenção à saúde estão muito ligadas à tecnologia da informação, como a Medicina Baseada em Evidências (Sackett *et al.*, 1997) e os guias de atendimento (*guidelines*) (Shiffman *et al.*, 1999).

O autor sempre esteve envolvido em atividades de ensino, seja como espectador assistindo o trabalho paterno, seja como estudante, como instrutor ou como docente. Em várias ocasiões, refletiu sobre os problemas encontrados nas atividades tradicionais de ensino-aprendizagem, que utilizam como forma principal de transmissão de informação a aula expositiva, onde o professor é o único gerador de informações dentro da sala de aula. Esta forma de ensino pode ser modificada e melhorada, utilizando-se a metodologia de aprendizagem baseada em problemas (Barrows, *op. cit.*), onde os estudantes juntamente com o professor formam um grupo que trocará informações, sendo o estudante o sujeito do seu aprendizado.

A informática já é hoje uma necessidade para os profissionais da área de saúde, sendo considerada de vital importância para o exercício profissional, tanto que o Exame Nacional de Cursos ('provão') realizado pelo Ministério da Educação (Revista do Provão,

1999) para concluintes do curso médico no ano de 1999 inclui a informática como uma das três linguagens necessárias aos estudantes, juntamente com português e inglês.

A junção destes itens anteriores delineiam os temas principais desta tese, ou seja, o processo de ensino-aprendizagem, a tecnologia de informação e a informática em saúde.

2.2. Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é construir um modelo de uso da tecnologia de informação para o ensino médico, com base em uma infra-estrutura computacional, principalmente de *software*, voltado às aplicações da internet para utilização no processo de ensino-aprendizagem na primeira série de graduação em medicina, que utiliza a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas.

Este objetivo acima é subdividido em componentes mais detalhados, gerando a lista de objetivos específicos, com os quais este trabalho se compromete, que são:

- Estruturar os serviços constituintes da infra-estrutura de internet para utilização em atividades de ensino-aprendizagem;
- Implementar os recursos computacionais necessários para o funcionamento dos serviços internet acima;
- Analisar os conteúdos de informática em saúde da primeira série do curso de medicina;
- Definir o conteúdo programático de informática em saúde adequado aos estudantes de graduação da área de saúde, principalmente para acesso à informação;
- Definir a forma de utilização dos recursos computacionais para atividades de ensino-aprendizagem baseada em problemas;
- Testar e avaliar a adequação e utilização dos recursos computacionais por uma amostra de estudantes de medicina;
- Verificar se o conteúdo ministrado no treinamento de informática em saúde está sendo captado (ou interiorizado) pelos estudantes;

3. Método

3.1. Criação da Infra-estrutura Computacional

Para a realização deste trabalho, como dito anteriormente, é necessária a criação de uma infra-estrutura computacional envolvendo equipamentos e programas (*hardware* e *software*). Um conjunto de equipamentos será necessário, incluindo computador servidor, servidor de comunicações e infra-estrutura de rede. A instalação mais complexa e trabalhosa, no entanto, será de *software*, pois é necessário a instalação e configuração de muitos serviços internet.

A instalação do servidor internet e criação dos serviços, incluiu as seguintes fases:

1. Instalação do servidor Unix;
2. Configuração do servidor para conexão em rede local;
3. Configuração dos computadores clientes;
4. Configuração dos serviços básicos, como FTP e Web;
5. Configuração do Protocolo PPP para acesso discado;
6. Configuração dos serviços de correio e acesso remoto (DNS);
7. Configuração dos serviços diferenciados, como IRC, sala de bate-papo e servidor de listas (*listserv*);
8. Configuração do acesso doméstico, via linha discada.

Em seguida, cada uma destas fases será delineada e explanada.

Instalação do Servidor Unix

Como requisito essencial para este trabalho, é necessária a instalação de um computador servidor que disponibilize o conjunto mínimo de protocolos e serviços internet. A escolha do servidor deve levar em consideração aspectos como custo de aquisição, custo

de manutenção, facilidade de manutenção e operação e compatibilidade com outros sistemas locais.

O servidor escolhido para este trabalho deve possuir processador Intel, sendo, portanto um IBM-PC compatível, com disco rígido mínimo de 1 GB, mínimo de 64 MB de memória e placa de rede para conexão à rede local. O sistema operacional deve ser compatível com o Unix. Uma opção de custo muito reduzido é o Linux, distribuído em CD-ROM a preço de custo, permite a instalação completa de muitos dos serviços necessários, como o DNS, servidor de correio eletrônico, servidor de transferência de arquivos e servidor Web.

Configuração do Servidor em Rede

A instalação do sistema operacional no servidor realizará a instalação dos componentes necessários para a configuração da máquina em rede, mas será necessária a configuração de alguns parâmetros, como endereço da máquina na rede, endereços dos outros servidores, máscara de rede e endereços para roteamento de pacotes da rede. Geralmente é necessária a instalação e configuração do protocolo TCP/IP para acesso à internet.

Configuração dos Computadores Clientes

Instalado o servidor com acesso à rede local, é necessário a instalação dos protocolos de comunicação nas máquinas clientes. Cada computador cliente deve ter instalado o protocolo de rede TCP/IP além dos outros protocolos de acesso à rede local, geralmente IPX/SPX para redes Novell. A cada cliente será definido um número IP único, sendo que o melhor é definir uma rede interna, sem acesso à internet diretamente. Este

acesso se dará através de um servidor com função de *firewall* ("portão corta-fogo"). Para tal, a RFC 1597 (Rekhter *et al.*, 1999) foi encontrada e nela está definida a forma de interligação de computadores em uma rede local, tipo rede privada, sem acesso direto à internet, com a utilização de uma faixa de números IP liberada para tal fim.

Configuração dos Serviços Básicos

Com o servidor instalado, enviando e recebendo pacotes através do protocolo TCP/IP, deve ser iniciado o processo de instalação e configuração dos serviços internet propriamente ditos. O serviço FTP para transferência de arquivos é instalado automaticamente no servidor Linux. A transferência de arquivos pode ser realizada através de acesso não-identificado (anônimo). Devem ser copiados arquivos para a área específica no diretório */home/ftp/pub* do servidor.

Para o serviço web (World Wide Web - WWW) é necessário a instalação de outro programa servidor específico, normalmente o servidor Apache (www.apache.org), um *software* gratuito para tal fim que também é instalado automaticamente com o sistema operacional. Neste caso será necessária a configuração de alguns arquivos contendo informações sobre o serviço local. Os arquivos a serem visualizados pelos clientes devem estar também em um diretório específico do servidor.

Configuração do Protocolo PPP

Neste momento, onde o servidor internet está funcionando localmente e os computadores clientes podem acessar arquivos, tem-se uma Intranet funcional. Para que este computador servidor acesse outros computadores completando uma conexão internet,

deve-se conectá-lo a outro servidor internet. Existem basicamente duas opções, uma através de uma linha telefônica discada e outra por linha telefônica dedicada. A primeira opção tem menor custo e necessita apenas de um modem comum conectado ao servidor local. A segunda opção necessita de um roteador conectado a um modem da companhia telefônica, tendo custo maior. A vantagem da segunda opção sobre a primeira é a estabilidade da conexão telefônica dedicada juntamente com a velocidade de comunicação entre os pontos que inicialmente é de 64 kbps podendo atingir valores até 2 Mbps enquanto que na primeira opção a maior velocidade possível é de 56 kbps.

Experimentalmente pode-se conectar o servidor local através de uma conexão discada. Para tal é necessária a configuração do protocolo PPP (*Point-to-Point Protocol*). O protocolo PPP permite que uma máquina utilizando modem e linha telefônica disque para um servidor que também possua modem e este esteja ligado à linha telefônica estabeleçam uma conexão entre si, como se estivessem fisicamente conectadas na mesma rede local.

Configuração dos Serviços de Correio e de Nomes

O serviço de DNS (*Domain Name System*) é responsável pela manipulação e tradução dos nomes de servidores (para uso pelos seres humanos) e das tabelas de endereços IP (para uso pelo protocolo TCP/IP) (Albitz, 1997). De uma forma simplificada, pode-se exemplificar seu funcionamento com o seguinte: quando qualquer pessoa digita um endereço, por exemplo, *www.famema.br* para acesso ao servidor web, seu servidor repassa este endereço para o DNS que traduz para um número IP, neste exemplo, 200.182.203.34 que é o endereço IP deste servidor na internet. É um serviço essencial para servidores conectados à internet.

O serviço de correio eletrônico envolve a configuração do servidor *sendmail* do Linux que ao usuário se mostra pelo trabalho de dois servidores independentes, o servidor POP para recebimento de mensagens e o servidor SMTP para envio (Costales e Allman, 1997). Estes serviços são instalados automaticamente no processo de instalação inicial do servidor Linux, sendo necessária uma pequena configuração e o cadastramento dos servidores no DNS.

Configuração dos Serviços Diferenciados

Estes serviços não são normalmente instalados automaticamente pelo sistema operacional Linux. Este trabalho propõe a instalação de serviços para conversação eletrônica, através do protocolo IRC (*Internet Relay Chat*) e de sala de bate papo utilizando o servidor web; de distribuição de mensagens por listas (*listserv*) e de acesso remoto ao correio eletrônico (*webmail*) através da web.

O *software* para disponibilizar a sala de bate-papo pode ser de dois tipos diferentes, centralizado ou distribuído. O sistema distribuído coloca no computador cliente o programa de acesso, geralmente construído em linguagem Java. Um aspecto desfavorável é o tempo necessário para transferir o programa do servidor para o cliente para depois iniciar a utilização. Um ponto favorável é a pouca utilização da CPU (unidade central de processamento) do servidor. Em oposição, o sistema centralizado utiliza geralmente um *software* escrito em linguagem Perl, sendo executado no servidor internet. Os aspectos favoráveis e desfavoráveis são o inverso do modelo distribuído, ou seja, menor tempo antes do início do processo de execução, mas maior utilização dos recursos de máquina do servidor internet.

O servidor de listas de distribuição de mensagens é outro serviço não instalado automaticamente pelo Linux. Existem vários *softwares* disponíveis, sendo escolhido o Majordomo versão 1.94.3 da empresa *Great Circle Associates* (www.greatcircle.com/majordomo), em versão gratuita (Barr, 1999). A criação de uma lista de mensagens é relativamente simples, copia-se um arquivo padrão de configuração de uma lista, modificando-se algumas variáveis, como nome da nova lista, coordenador da lista, tipo de lista, etc. Cria-se o arquivo com a lista inicial de usuários e alguns outros arquivos acessórios, como mensagem de boas vindas à lista entre outros.

O último serviço especial instalado no servidor Linux é o serviço de acesso remoto ao correio eletrônico. Exemplo muito conhecido deste tipo de serviço são os serviços gratuitos, incluindo Zipmail (brasileiro), Hotmail e Mailcity entre outros. Este é um serviço muito importante aos estudantes, pois torna o acesso à correspondência eletrônica independente de instalação prévia em um computador. Para este serviço foi escolhido o *software* EMUmail da empresa de mesmo nome (www.emumail.com).

Configuração do Acesso Doméstico

A última série de configurações ocorre no servidor de acesso discado, ou servidor de comunicações. Um equipamento como o servidor US Robotics Netserver 16 permite a conexão de 16 usuários simultâneos através de acesso discado (*dial-up*). Este servidor conecta-se à rede local através de cabeamento Ethernet. Sua configuração é praticamente automática, para redes com protocolo TCP/IP, sendo necessário apenas a definição de alguns parâmetros operacionais, como por exemplo, a numeração IP a ser utilizada pelo conjunto de portas de acesso e do número IP do *gateway* de acesso.

3.2. Conteúdo Programático

Como esclarece Tyler (*op. cit.*), os objetivos educacionais tornam-se os critérios pelos quais os materiais são selecionados, o conteúdo é delineado, os procedimentos instrucionais são desenvolvidos e os testes e exames são preparados.

Espera-se que o estudante de graduação, ao final do curso, tenha a capacidade de:

1. Manusear o computador em seus aspectos básicos, incluindo sistema operacional (ligar/desligar, manuseio do mouse, copiar arquivos, manusear disquetes, verificar conteúdos de discos e diretórios);
2. Utilizar a internet para recebimento e envio de e-mail através do Netscape e do EMUmail, procurar e visualizar informações (Altavista e Cadê);
3. Confeccionar textos simples no MS-Word, utilizando corretor ortográfico, formatação de fonte e parágrafos, copiar/colar/inserir textos, gráficos e figuras, impressão utilizando a rede;
4. Criar inquéritos epidemiológicos utilizando o programa Epi-Info, principalmente os módulos: Eped (ou o programa Bloco de Notas), Enter, Check e Analysis (ou o programa TabWin), incluindo as bases para a criação de uma ficha de pesquisa;
5. Confeccionar gráficos e tabelas utilizando o MS-Excel;
6. Confeccionar apresentações através do programa MS-PowerPoint, utilizando textos, imagens e tabelas;
7. Utilizar CD-ROMs da área de Saúde disponíveis na Biblioteca, principalmente os programas tipo Atlas e os de recuperação de artigos de revista;
8. Recuperação de informação bibliográfica através do acesso às bases de dados locais da Biblioteca (period, bibliv e artigo), ao Medline e Lilacs, à Base de Dados FAMEMA, ao DataSUS, utilizando álgebra booleana e descritores;
9. Encontrar uma dada referência bibliográfica na Biblioteca (buscar nas prateleiras), localizando os vários tipos de documentos (mídias) no acervo;

10. Apresentar e utilizar a norma NBR 6023 para construção de referências bibliográficas no formato ABNT;
11. Utilizar os sistemas hospitalares da instituição, principalmente no acesso aos resultados de exames laboratoriais e informações de pacientes;
12. Utilizar Sistemas de Informações Geográficas, principalmente o *software* MapInfo, reconhecendo onde e como ele pode ser utilizado (sem necessariamente saber utilizá-lo);
13. Conhecer aspectos da Informática em Saúde, principalmente processamento de imagens médicas, registro clínico eletrônico, uso do computador no ensino médico e sistemas de apoio à decisão;

A metodologia utilizada no processo de ensino-aprendizagem servirá para promover as situações de ensino/aprendizagem, às quais os estudantes deverão se expor para alcançar a concretização de seus objetivos de aprendizagem ou para que os estudantes adquiram aquela determinada competência (Tapajós, *op. cit.*).

3.3. Forma de Utilização dos Recursos

Os recursos da infra-estrutura computacional devem ser utilizados pelos estudantes nas atividades ativas de aprendizagem. Propõe-se neste trabalho a divisão do conteúdo programático em atividades pré-definidas de acordo com as necessidades reais ou artificialmente criadas para fins de ensino-aprendizagem. Como necessidades reais entende-se aquelas onde os estudantes as apresentam devido a alguma tarefa necessária a sua vida estudantil naquele momento. Por exemplo, no início do curso, todos os estudantes necessitarão realizar pesquisas bibliográficas nas bases de dados locais da biblioteca. A metodologia de PBL gera esta necessidade nos estudantes. Neste momento, ou se possível, um pouco antes, se disponibilizará o treinamento de informática para este assunto, no caso o item 8 do conteúdo programático, descrito no item anterior.

Já as necessidades artificialmente criadas podem ser atividades de ensino-aprendizagem criadas antecipadamente pelos responsáveis pelo programa com vistas a criar uma situação que leve os estudantes a necessitarem daquele conhecimento ou habilidade. Um exemplo pode ser a exigência de relatórios digitados no computador, enviados por correio eletrônico ao docente responsável por alguma atividade. Neste caso, os estudantes poderiam normalmente entregar trabalhos manuscritos, mas exige-se o envio eletrônico, criando uma demanda para aqueles itens do conteúdo programático, que aqui englobariam no mínimo os de número 2 e 3.

Deve ficar claro que em termos puristas, se poderia dizer que todas as necessidades são artificialmente criadas pelos responsáveis pelo currículo. Esta divisão foi criada para fins de estudo e classificação.

Utilizando-se dos princípios da metodologia do PBL, propõe-se a criação de problemas exclusivos para utilização no treinamento de Informática em Saúde. Estes devem procurar simular o mundo real, levando o estudante a agir em busca do conhecimento ou da habilidade que ainda não possui. Os estudantes serão divididos em grupos de trabalho, com a orientação de um docente. Após uma discussão inicial sobre o problema, onde o grupo deve procurar trocar informações, verificando o que cada indivíduo sabe acerca daquele problema, irá identificar como e onde poderá trabalhar para aprender acerca daquele conteúdo, realizando um planejamento das atividades até o próximo encontro. Neste, os estudantes trocam informações sobre o aprendizado realizado, preenchendo no final seu relatório individual. Ao final do curso, os estudantes terão uma pasta individual com todos os conteúdos vistos, que será a junção dos relatórios de aprendizado de cada encontro.

3.4. Teste e Avaliação dos Recursos

Para a realização dos testes e avaliação da adequação e utilização dos recursos computacionais será utilizada uma amostra dos estudantes da área de Saúde, composta por estudantes do curso médico da Faculdade de Medicina de Marília, cursando a primeira série. Podem ser utilizadas várias turmas diferentes para teste de vários aspectos diferentes deste trabalho.

Os testes serão realizados em separado para os vários aspectos. A infra-estrutura computacional requer testes e avaliação de performance quanto à implementação e uso dos diversos recursos disponíveis. Aqui se incluem os diversos serviços internet a serem disponibilizados. O conteúdo programático deve ser avaliado quanto à sua adequação e aplicação nos diferentes momentos de aprendizagem.

Finalmente, deve ser avaliado de forma geral o aprendizado realizado pelos estudantes após a aplicação deste trabalho na amostra escolhida. Esta avaliação deve ser realizada juntamente com uma avaliação sobre o grau de satisfação dos estudantes com os treinamentos realizados. Uma forma possível de avaliação do conteúdo aprendido é a realização de uma avaliação de performance dos estudantes em situações simuladas, descrita detalhadamente por Gronlund (1998).

3.5. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

Para a realização deste trabalho, foi planejado um conjunto de atividades de capacitação dos estudantes ingressantes no curso médico da Faculdade de Medicina de Marília no ano de 1999. Previamente à realização deste conjunto de atividades educacionais foi planejada a realização de uma avaliação prática de performance, na qualidade de pré-teste. Após a realização das atividades, foi planejada a realização de uma outra avaliação semelhante à primeira, na qualidade de pós-teste.

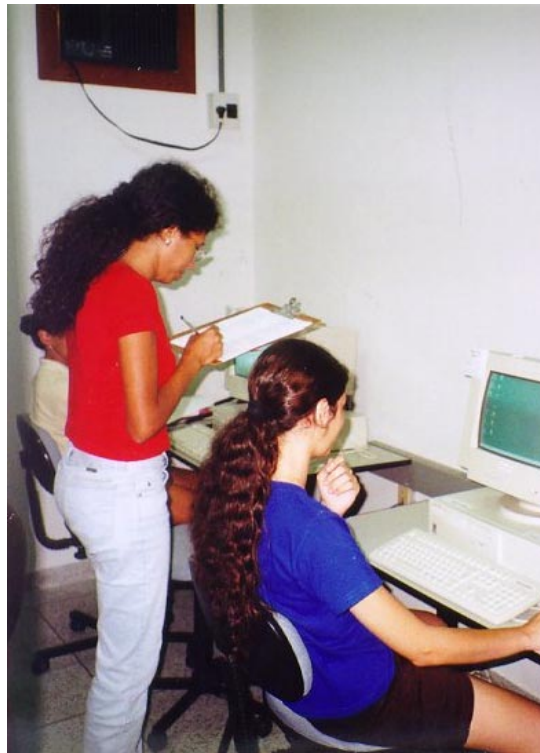
Pré e Pós-teste

A avaliação prática de performance assemelha-se ao Exame Clínico Estruturado e Objetivo (OSCE - *Objective Structured Clinical Examination*), descrita no item 1.8. Baseado nesta avaliação clínica, foi criado o OSPE (*Objective Structured Performance Examination*), um exame objetivo e estruturado para avaliar a performance do estudante em habilidades de informática e acesso à informação.

Esta avaliação é baseada em estações previamente esquematizadas onde o estudante deve executar uma determinada tarefa, por exemplo, "enviar uma mensagem eletrônica para labi@famema.br". Cada estação possui um estado ou conformação básica, ou seja, está montada de acordo com a tarefa a ser executada. Cada estação ainda possui uma lista (*checklist*) das sub-tarefas que a compõe, sendo estas as ações ou atitudes que o estudante deverá executar. Esta lista fica em posse do avaliador daquela estação. A dificuldade em realizar a tarefa pode ser devida à quantidade de ações ou o limite de tempo que o estudante terá para executar, ou seja, a conformação básica pode auxiliar ou dificultar a execução

daquela tarefa naquele determinado tempo. A Figura 5, abaixo, mostra um avaliador utilizando o *checklist* durante a avaliação.

Figura 5 - Foto mostrando o avaliador e estudantes durante um OSPE, FAMEMA, 1999



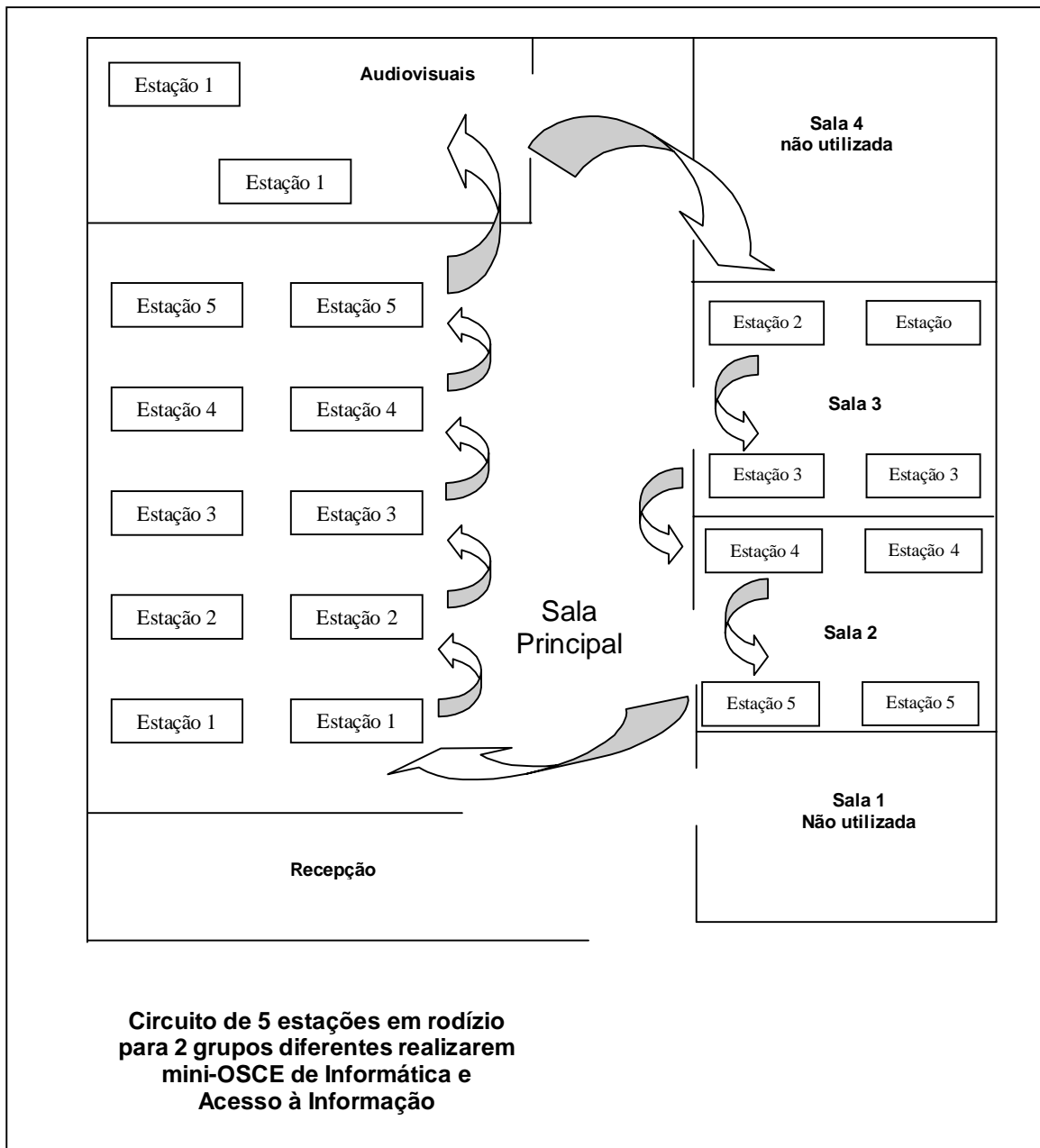
Na avaliação planejada, estipulou-se o tempo de 4 minutos para cada estação, cerca de 1½ minutos para o avaliador re-posicionar a estação na conformação básica e os estudantes trocarem de estação. Foram planejadas cinco estações diferentes, cobrindo todas as competências trabalhadas na capacitação da primeira unidade educacional do curso

médico. O tempo total estimado para cada avaliação foi de cerca de 45 minutos, se dividindo em:

- a) Apresentação da avaliação, explicações sobre o mecanismo de funcionamento – 5 minutos
- b) Execução das 5 estações – 20 minutos
- c) Intervalo para troca de estações – 6 minutos
- d) Tempo para entrada e saída dos estudantes – 5 minutos

Foi definido como local de realização destas avaliações o Laboratório de Informática da FAMEMA. Este possui 20 computadores iguais, disponíveis para serem montados como estações, o que permite a realização de 4 conjuntos de 5 estações, como mostrado na figura 6 da página seguinte.

Figura 6 - Esquema com o circuito (em rodízio) das estações para a avaliação de performance, FAMEMA, 1999.



O pré-teste teve como estações:

Número	Tarefa	Conformação Básica
1	ligar o computador, entrar na rede e executar o programa MS-Word	Computador e demais equipamentos desligados
2	Utilizando o programa Netscape Navigator, enviar um e-mail para 'webmaster@famema.br', com cópia para 'info@famema.br', título de 'Olá!' e na mensagem seu nome completo.	Computador ligado no Windows95, com desktop ativo
3	realizar uma busca na base de dados da biblioteca (<i>bibliiv</i>), utilizando a palavra-chave ' <i>pediatria</i> '	Computador ligado no Windows95, programa <i>MicroIsis</i> na tela inicial
4	encontrar a referência: 'Special Article: Disability income, cocaine use, and repeated hospitalization among schizophrenic cocaine abusers – a government-sponsored resolving door?' no The New England Journal of Medicine de 21 de setembro de 1995	Computador ligado no Windows95, programa BMJ em CD-ROM na tela inicial
5	utilizando o programa Netscape Navigator, realizar uma busca de informações sobre 'PBL' e 'Medicina' em língua portuguesa, no sistema de busca do Altavista	Computador ligado no Windows95, com programa Netscape Navigator na página inicial do <i>site</i> da FAMEMA

O pós-teste foi planejado com as mesmas estações, sendo que os objetivos das tarefas seriam diferentes nas estações, mantendo-se a mesma conformação básica, como mostrado abaixo:

Número	Tarefa
1	ligar o computador, entrar na rede e executar o programa MS-Word
2	Utilizando o programa Netscape Navigator, enviar um e-mail para 'labi@famema.br', com cópia para 'teste@famema.br', título de 'OSCE' e na mensagem seu nome completo.
3	realizar uma busca na base de dados da biblioteca (<i>bibliiv</i>), utilizando a palavra-chave 'prolapso uterino'
4	encontrar a referência: 'cervix inflammation' no The New England Journal of Medicine de 21 de setembro de 1995
5	utilizando o programa Netscape Navigator, realizar uma busca de informações sobre 'exame de papanicolau' em língua portuguesa, no sistema de busca do Altavista

Para cada estação é definido o conjunto de ações que devem ser executadas pelos estudantes para seja dado o conceito de 'satisfatório', ou seja, dependendo das ações discriminadas no *checklist*, são definidas quais ações devem ser executadas para que o estudante seja considerado satisfatório naquela estação. Nas 5 estações definidas acima, obterá conceito satisfatório o estudante que executar a tarefa solicitada, mesmo que haja algum erro que não comprometa a finalização da tarefa ou alguma ação intermediária não seja executada. O objetivo principal é verificar de forma prática se o estudante possui o domínio naquela atividade. Em informática um objetivo pode ser atingido de muitas formas diferentes, mesmo que não estejam descritas no *checklist* da estação. O estudante insatisfatório em qualquer estação deverá receber um novo treinamento e uma nova avaliação prática naquele conteúdo.

O Processo de Ensino-Aprendizagem

A primeira unidade educacional do curso médico “Introdução ao Estudo da Medicina” tem como objetivos principais introduzir os estudantes ingressantes na nova metodologia de aprendizagem baseada em problemas adotada pela instituição e apresentar os recursos educacionais disponíveis para os estudantes buscarem informações. Para que este segundo objetivo seja atingido, deve-se apresentar aos estudantes as ferramentas de informática que permitem e facilitam a busca ativa de informações. Esta unidade se desenvolve num período de sete semanas a partir do mês de março.

Durante esta primeira unidade existe um treinamento de informática e acesso à informações realizado pela Disciplina de Informática em Saúde e Biblioteca com auxílio do Núcleo Técnico de Informação. Em 1999 este treinamento ocorreu em 10 pequenos grupos, de 12 estudantes, com grupos mistos entre estudantes do curso de medicina e enfermagem, geralmente 8 do curso médico e 4 do curso de enfermagem. O processo de treinamento envolve estudantes dos dois cursos, mas esta atividade de pesquisa envolveu apenas estudantes do curso médico. O treinamento envolveu sete instrutores diferentes em 12 horas de atividades. Foram cinco atividades instrucionais de 2 horas cada e uma atividade de apresentação do curso, do Laboratório de Informática e Biblioteca:

- a) Apresentação ao computador e correio eletrônico;
- b) Acesso às bases de dados locais da Biblioteca;
- c) Busca de informações na internet;
- d) Utilização de CD-ROMs em saúde e busca de referências na base LILACS;
- e) Referências bibliográficas utilizando a norma ABNT.

De forma geral cada atividade consta de uma introdução teórica em no máximo 10 minutos, atividades dirigidas e um conjunto de exercícios para fixação do conteúdo. Os guias para os instrutores são apresentados no Anexo VI. Os estudantes geralmente trabalham em duplas nos computadores. As atividades desenvolvidas e os exercícios estão intimamente ligados aos problemas e atividades dos estudantes nas primeiras unidades dos cursos de enfermagem e medicina. Ao final do treinamento, os estudantes e os instrutores preenchem um questionário de avaliação do processo de treinamento, incluindo avaliação dos aspectos básicos do curso, como relevância, clareza, integração dos conteúdos, ambiente entre outros; uma avaliação global do treinamento e avaliações sobre os instrutores, incluindo clareza, entusiasmo, conhecimentos, disponibilidade e efetividade do ensino. Esta avaliação utiliza uma escala de Likert com 5 pontos, sendo 5 equivalente a ‘excelente’ e 1 equivalente a ‘ruim’.

Este processo de ensino-aprendizagem tem evoluído no decorrer do tempo, de acordo com uma série de fatores. Inicialmente para cursos com ensino de forma tradicional, este treinamento ocorria basicamente de duas formas: aulas teóricas e aulas teórico-práticas onde o instrutor realizava as tarefas e os estudantes acompanhavam em seus computadores. Neste tipo de atividade o instrutor assume que os estudantes estão aprendendo a partir da cópia ou a partir do exemplo do primeiro. De forma geral é dedicado pouco tempo às necessidades individuais dos estudantes ou a exercícios conectados às necessidades do momento (disciplinas) pelo qual cada estudante está vivenciando.

A partir deste modelo de ensino tradicional, foi-se caminhando para um processo de ensino-aprendizagem baseado em problemas, que são retirados de situações reais, com um

estudante mais ativo em um processo centrado nele e não no professor, em grupos menores onde o professor está mais próximo dos membros do grupo, interagindo com estes.

3.6. População e Amostra

Dentro do conjunto de estudantes do curso de medicina, optou-se pelos que estão cursando a primeira série, perfazendo 80 estudantes. A escolha da primeira série foi devida à atividade específica de treinamento desenvolvida anualmente a estes estudantes na primeira unidade educacional do curso médico ("Introdução ao Estudo da Medicina"). Outro fator importante é que estes estudantes não possuem, *a priori*, treinamento em informática em saúde, diminuindo a possibilidade de erro devido a contato extra-atividade.

Para a realização deste trabalho foi apresentada ao conjunto dos estudantes a proposta de participação durante a primeira semana de atividades da série, em março de 1999. Apresentaram-se para participar da primeira avaliação (pré-teste), 59 estudantes (73,7%), dentre estes havia, 33 mulheres (56%) e 26 homens (44%). Participaram da segunda avaliação (pós-teste) 42 estudantes (52,5%), sendo 26 mulheres (61,9%) e 16 homens (38,1%). Espera-se uma margem de erro (*bias*) devido ao fato de que nem todos estudantes foram obrigados a participar do projeto, mas dentro da instituição é impossível ocorrer esta obrigatoriedade. O cálculo da amostra aleatória mínima válida é de 20 estudantes, para um erro de 15%. A amostra deste trabalho é mais que duas vezes maior que a estimada, portanto é satisfatória para representar a população.

3.7. Coleta de dados

Os estudantes realizaram o pré-teste no dia 04 de março de 1999 e o pós-teste no dia 12 de abril de 1999, ambos a partir das 18:00 horas. As atividades de treinamento terminaram no mesmo dia 12, às 16:00 horas. Para o pré-teste os estudantes foram convidados a participar da pesquisa durante a apresentação do treinamento, onde foi explicado o motivo da pesquisa e que não haveria nenhuma influência da participação na pesquisa em relação a notas ou avaliações na unidade educacional. Foi marcado o início da avaliação, mas não foram definidos grupos de estudantes, este ocorreu por ordem de chegada dos estudantes. Antes de iniciar a avaliação os estudantes, estes preencheram um questionário de auto-avaliação utilizado pela Disciplina de Informática em Saúde em todos os treinamentos básicos desde 1997, como pode ser visto no item 4.2.

Os dados das duas avaliações (pré e pós-teste) foram colhidos através de fichas contendo os *checklists* das cinco estações para duplas de estudantes. Estas fichas foram analisadas por dois instrutores diferentes, onde cada instrutor definiu conceitos de satisfatório ou insatisfatório em cada estação individualmente.

3.8. Análise dos Dados

Os dados do questionário de auto-avaliação e os conceitos de satisfatório ou insatisfatório das duas avaliações de cada estudante foram digitados no programa EPI-INFO versão 6.04b, onde foram analisados.

4. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos neste trabalho podem ser subdivididos em cinco partes complementares. A primeira parte envolve os recursos computacionais propriamente ditos, que criam a infra-estrutura necessária para a realização das outras partes. A segunda parte envolve a utilização da infra-estrutura pelos estudantes do curso médico em tarefas de auto-aprendizagem ou de ensino-aprendizagem em geral. A terceira parte revela a avaliação dos recursos existentes pelos estudantes. A quarta mostra a avaliação realizada com os tutores. A quinta e última parte envolve a aplicação do conteúdo programático na forma de treinamentos para os estudantes que compõem a amostra definida anteriormente, juntamente com a avaliação em forma de pré e pós-teste.

4.1. Infra-estrutura Computacional

A instalação da infra-estrutura computacional foi realizada na Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA), local onde o autor é docente e chefe da Disciplina de Informática em Saúde.

Instalação do servidor Unix

Em 1996 foi instalado o sistema operacional Slackware Linux versão 1.2.8 (www.slackware.com) distribuído pela empresa Walnut Creek em um computador padrão IBM-PC modelo 486 com disco rígido de 504 MB, 8 MB de memória RAM e placa de rede para conexão à rede local FAMEMA. A instalação do sistema operacional não foi uma tarefa complicada, sendo realizada em menos de uma hora, mas para a configuração de alguns serviços como o acesso remoto via protocolo PPP (*Point-to-Point Protocol*) houve a necessidade de recompilação do *kernel* do sistema operacional, o que demandou mais tempo. Este é um sistema operacional compatível com UNIX, com características muito diferentes do MS-DOS, o que demandou um período de aprendizagem muito extenso por parte do autor. Foram pelo menos 6 meses para um domínio regular das características principais do sistema básico, excluindo, portanto, as linguagens de programação (Perl e CGI) e alguns dos serviços mais elaborados, como o DNS (*Domain Name System*).

A escolha do sistema operacional Linux deveu-se ao fato de que na época, e isto ainda ocorre nos dias atuais, a maioria dos servidores internet utiliza este sistema. O Linux foi escolhido porque pode ser instalado em máquinas com processador Intel e tem baixo custo, disponibilizando todos os serviços necessários.

Configuração do Servidor em Rede

Na instalação inicial do sistema operacional, o computador não estava com uma placa de rede, portanto, o programa de instalação não detectou tal placa, não instalando os módulos necessários para acesso à rede no *kernel* do sistema operacional, que é modular. Este pequeno descuido custou ao autor algumas semanas de problemas. A instalação física da placa de rede e a configuração do sistema operacional foram simples, ocorria apenas que o computador não encontrava a rede local. Neste ponto iniciou-se um processo de aprofundamento de conhecimentos sobre o novo sistema operacional. Alguns livros foram adquiridos e contatos com usuários mais experientes foi iniciado.

Após conectar este servidor na rede local da instituição, iniciou-se o processo de configuração de alguns computadores clientes da mesma rede local para acesso ao servidor recém-criado.

Configuração dos Computadores Clientes

Mais algumas semanas foram despendidas nesta tarefa, pois o sistema operacional dos clientes na época era o Windows versão 3.11 e a rede uma Novell Netware versão 3.12.

Iniciou-se o processo pela tentativa de configuração do servidor Novell para acesso ao servidor Linux. Segundo a RFC 1597, escolhemos trabalhar na faixa 192.168.1.0 a 192.168.1.255. O que descobrimos após várias tentativas é que o servidor Novell não precisa se conectar ao servidor Linux para possibilitar acesso aos clientes, mas estes clientes devem trabalhar com o protocolo TCP/IP diretamente. A rede Novell Netware trabalha com o protocolo IPX/SPX que não é compatível com o TCP/IP.

Após consultas a alguns usuários, foi conseguido um conjunto de programas que na inicialização do cliente Novell, permitia também a inicialização concorrente do protocolo TCP/IP, os programas winpkt.com e odipkt.exe disponíveis na própria internet em forma de *freeware* e *shareware*. O sistema Windows 3.11 também necessita de um *software* para manipulação do protocolo TCP/IP, e para tal foi utilizado o Trumpet Winsock versão 1.0, também em *shareware*. Após a instalação destes três programas, os clientes estavam acessando normalmente o servidor Linux.

Foi definido que o servidor teria o número 192.168.1.1 e os clientes utilizariam os números do cadastro de equipamentos da instituição, variando na época de 100 a 200, ou seja, os clientes utilizavam uma numeração fixa, como 192.168.1.180. Nos servidores atuais pode-se definir uma faixa de números para utilização e cada máquina que estabelece a comunicação recebe dinamicamente um número dentro desta faixa. Este tipo de servidor é conhecido como DHCP, Protocolo de Configuração Dinâmica de Servidor (*Dynamic Host Configuration Protocol*) (Droms, 1998). Esta opção tem vantagens e desvantagens técnicas, que extrapolam o âmbito deste trabalho.

Neste momento criou-se na FAMEMA uma Intranet, isto é, uma rede de acesso interno com características semelhantes à internet.

Configuração dos Serviços Básicos

Com o servidor instalado, os clientes enviando e recebendo pacotes através do protocolo TCP/IP, foi iniciado o processo de instalação e configuração dos serviços internet propriamente ditos. O serviço FTP para transferência de arquivos é instalado automaticamente no servidor Linux. Foram copiados alguns programas para a área

específica (diretório */home/ftp/pub*) e foi necessária a instalação de um programa cliente para FTP, utilizamos o WinFTP, também em versão *shareware*. A transferência de arquivos entre os computadores foi imediata e sem nenhum problema.

Para o serviço web (WWW) foi necessária a instalação de outro programa servidor específico. Após algumas buscas pela própria internet conseguiu-se encontrar o servidor Apache, um *software* gratuito para tal fim. Este servidor estava presente em um dos CDs do sistema operacional Slackware Linux, mas em versão mais antiga.

A cópia do programa, descompressão dos arquivos originais, configuração para instalação, a compilação e instalação do servidor Apache foi realizada em algumas horas, após consulta à documentação do sistema. Após a instalação, o servidor necessita de configuração em três arquivos específicos (*srm.conf*, *httpd.conf* e *access.conf*). Em seguida o servidor foi inicializado e, através de um navegador web instalado em uma das máquinas clientes, já foi possível visualizar a página do Apache dando boas-vindas ao novo servidor web. Algumas páginas web foram então copiadas para o novo servidor (no diretório */var/lib/httpd/htdocs*) e todos os clientes tinham a capacidade de visualizar informações institucionais. Estas páginas já haviam sido criadas anteriormente pelo autor e estavam em uso no servidor internet do provedor local da cidade de Marília.

Configuração do Protocolo PPP

Neste período a Intranet estava completamente funcional. O servidor estava funcionando e configurado, os serviços de acesso principais estavam funcionando e possuíam informações para disponibilizar. A FAMEMA possuía neste período duas formas de acesso à internet, ambas mono-usuário. A primeira através do serviço Renpac da

Embratel para conexão remota (*telnet*) no servidor da Fapesp em São Paulo que permitia acesso ao correio eletrônico e à transferência de arquivos, apenas em modo texto, de uso muito limitado. A segunda forma através de acesso discado para o provedor local, utilizando o ambiente Windows, portanto em modo gráfico, disponibilizando todos os serviços internet, mas de alto custo para acesso por apenas um usuário de cada vez.

A saída para este problema foi a configuração do servidor Linux para ser o *gateway* entre o provedor internet e a rede local, através do mesmo acesso discado, utilizando o protocolo PPP (*Point-to-Point Protocol*). Para tal, houve a necessidade de atualização e recompilação do *kernel* do sistema Linux mais uma vez, pois, para que os clientes da rede interna utilizassem o *gateway*, este precisa realizar o *IP Masquerade* (Craven, 2000). Este processo ocorre da seguinte forma: o *gateway* recebe um pacote IP da máquina 192.168.1.180 (esta máquina não pode aparecer para a internet) então ele coloca seu próprio número real no pacote, por exemplo, 200.230.91.169, e o envia para a internet e guarda esta informação. Quando um pacote retorna para o *gateway* ele traduz novamente e o entrega à máquina destino. Instalou-se o *software ipfwadm*, criando-se regras para a realização da transferência dos pacotes TCP/IP ou não, pois podem haver regras permitindo ou impedindo esta transferência de pacotes entre as redes interna e externa, o que é chamado tecnicamente de barreira de fogo (*firewall*).

O servidor Linux local estava, então, com a capacidade de se conectar à internet através da linha telefônica discada e de transferir pacotes TCP/IP para os outros computadores da rede local. Estabeleceu-se que o servidor local seria conectado todo dia pela manhã e seria desconectado no fim do horário de trabalho, permitindo então o acesso

multi-usuário à internet no período das 8:00 às 22:00h diariamente, aumentando este acesso de um para cerca de 15 usuários. Como a velocidade do modem era de 28.800 bps, quando mais do que 15 usuários utilizavam a internet, havia um acúmulo de transferência de pacotes que degradava o serviço para cada um.

Neste momento a FAMEMA já necessitava de mais do que 15 usuários simultâneos ou de acessos mais velozes. Decidiu-se então pela compra de equipamentos específicos para acesso dedicado à internet, 24 horas/dia, ininterruptamente. Seria o primeiro investimento em equipamentos para tal fim, pois até o momento os equipamentos haviam sido apenas realocados e nenhum investimento institucional havia sido realizado.

Decidiu-se pela compra de um servidor HP 9000 D210 com 4 GB em disco e 128 MB de memória RAM, servidor de comunicação para acesso doméstico para 16 linhas e roteador, com o aluguel de uma conexão internet dedicada, no início de 1998.

Configuração dos Serviços de Correio e Roteamento

Este novo conjunto de equipamentos permite que a FAMEMA esteja na internet, de uma forma completa, permitindo o acesso aos usuários internos e externos. Mas esta nova posição demanda outras configurações para os serviços de nomes (DNS), roteamento de pacotes entre as redes e de correio eletrônico.

O servidor Linux foi então configurado como servidor DNS primário para os endereços da FAMEMA, estando ligado ao servidor do provedor do acesso. Esta configuração, apesar do grau de complexidade envolvido, foi facilitada, pois a criação

destas tabelas envolve poucos servidores institucionais e poucas conexões externas. Este fato também ocorre para o serviço de roteamento de pacotes, explicado na seqüência.

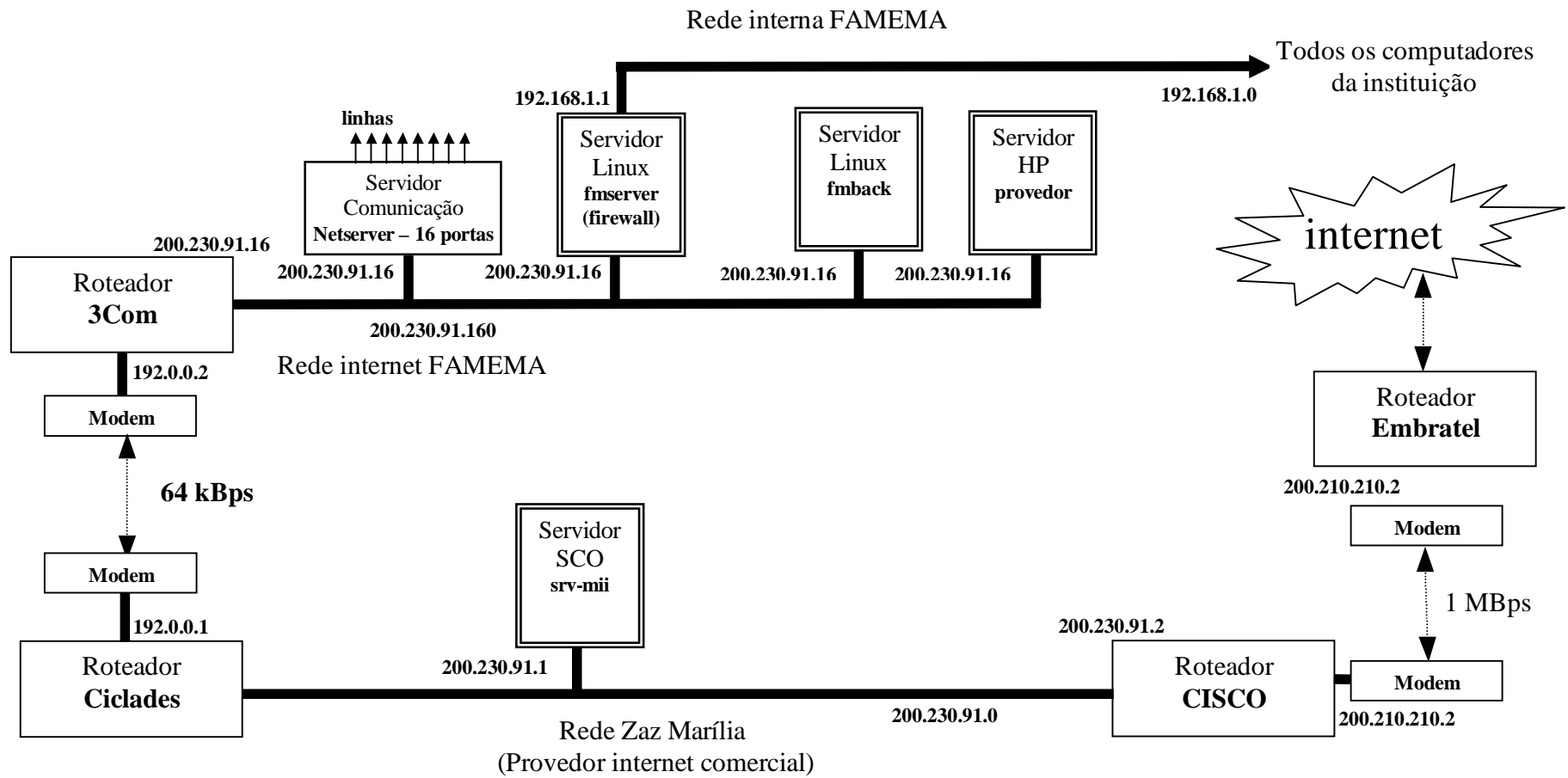
O roteamento local dos pacotes TCP/IP ocorrerá no equipamento roteador, que no caso é um 3Com SuperStack II Netbuilder Remote Office modelo 222. Nele estão armazenadas as tabelas de roteamento estáticas e são criadas as tabelas dinâmicas de acordo com o uso. A Figura 7, na página seguinte, mostra o esquema de numeração IP e conseqüentes rotas estáticas definidas. Esta tarefa envolveu a participação de uma equipe de pessoas para configurar os vários roteadores envolvidos.

O serviço de correio eletrônico envolveu a configuração do servidor *sendmail* do Linux realizado em dois servidores independentes, o servidor POP para recebimento de mensagens e o servidor SMTP para envio. Estes serviços são instalados automaticamente no processo de instalação inicial do servidor Linux, sendo necessária uma pequena configuração e o cadastramento dos servidores no DNS.

Configuração dos Serviços Diferenciados

Como estes serviços não são normalmente instalados automaticamente pelo sistema operacional Linux Slackware, foram necessárias diversas pesquisas através de sistemas de busca de informações pela internet, como o Altavista (www.altavista.com), para se encontrarem os *softwares* servidores necessários. O sistema mais problemático para instalação neste trabalho foi o de IRC. O protocolo IRC segue o modelo cliente/servidor, ou seja, há um *software* servidor e outro cliente (Kirch e Wirzenius, 1994). Geralmente na internet aparecem os *softwares* clientes, sendo os servidores exclusivos de alguns grupos de usuários. Um grupo brasileiro de servidores IRC cedeu uma cópia do servidor, que

instalamos em nosso servidor. Este servidor IRC geralmente é utilizado conectado a outros servidores IRC, formando uma rede de servidores IRC, que permite a qualquer cliente conectado em qualquer dos servidores desta rede, contactar os outros clientes da mesma rede. Em nosso servidor, instalamos o acesso individual.

Figura 7 - *Layout* da estrutura da rede local e conexão internet mostrando as rotas estáticas, FAMEMA, 1998.

O *software* escolhido para disponibilizar a sala de bate-papo instalado, um sistema centralizado, foi o Freechat 1.0 em linguagem C, um *software* grátis. Para melhor utilização pelos estudantes decidiu-se pela tradução da interface do programa para português (Kendrick, 1998).

O servidor de listas de distribuição de mensagens é outro serviço não instalado automaticamente pelo Linux. Existem vários *softwares* disponíveis, sendo escolhido o Majordomo versão 1.94.3 da empresa *Great Circle Associates*, em versão gratuita (Barr, *op. cit.*). Este serviço demandou algum tempo para instalação, pois necessita de uma série de atualizações do sistema operacional e de alguns ajustes no servidor de correio (*sendmail*) para seu funcionamento. Após a realização destas tarefas, é necessária a configuração do *software*. A criação de uma lista de mensagens é relativamente simples, copia-se um arquivo padrão de configuração de uma lista, modificando-se algumas variáveis, como nome da nova lista, coordenador da lista, tipo de lista, etc. Cria-se o arquivo com a lista inicial de usuários e alguns outros arquivos acessórios (mensagem de boas vindas à lista entre outros).

O último serviço especial instalado no servidor Linux é o serviço de acesso remoto ao correio eletrônico. Exemplos muito conhecidos deste tipo de serviço são os serviços gratuitos, incluindo Zipmail (brasileiro), Hotmail e Mailcity entre outros. Este é um serviço muito importante aos estudantes, pois torna o acesso à correspondência eletrônica independente de instalação prévia em um computador. Para este serviço foi escolhido o *software* EMUmail versão 2.7 da empresa de mesmo nome. A versão profissional tem custo de U\$ 399,00, mas o autor realizou um acordo de tradução para o português em troca de uma licença de uso neste valor. Este *software* necessita como único requisito a instalação prévia de uma série de módulos para a linguagem Perl. Sua instalação é simples, mas sua configuração final demanda algum tempo.

Configuração do Acesso Doméstico

A última série de configurações ocorreu no servidor de acesso discado, ou servidor de comunicações. A FAMEMA adquiriu um servidor US Robotics Netserver 16 que permite a conexão de 16 usuários simultâneos através de acesso discado (*dial-up*). Este servidor conecta-se à rede institucional através de cabeamento Ethernet. Sua configuração é praticamente automática, para redes com protocolo TCP/IP, sendo necessário apenas a definição de alguns parâmetros operacionais, como por exemplo, a numeração IP a ser utilizada pelo conjunto de portas de acesso e do número IP do *gateway* de acesso. Um fator limitante a sua utilização na FAMEMA é a inexistência de linhas telefônicas disponíveis, pois a companhia telefônica exige a troca do sistema de PABX para um modelo digital para então disponibilizar mais linhas. Atualmente este servidor tem disponível apenas 2 linhas externa e 1 ramal interno, sendo utilizados em um projeto piloto, para conexão discada de disciplinas e projetos que não possuem conexão direta à rede de computadores.

4.2. Utilização pelos Estudantes

Perfil do Estudante de Medicina

A primeira atividade, antes do início dos treinamentos de Informática em Saúde na primeira semana de aulas da primeira série, é o preenchimento de um questionário pelos estudantes (Anexo III).

São várias perguntas que têm por finalidade principal medir o grau de conhecimento do estudante em algumas áreas de utilização de computadores, como sistemas operacionais e aplicativos. Em cada item o estudante deve informar qual o grau de conhecimento que ele próprio identifica, utilizando o seguinte critério: 1=conhecimento inexistente, 2=noções, 3=uso rotineiro, 4=uso avançado.

Nos treinamentos realizados em 1997 e 1998, foi informado aos estudantes que para o grau 1 haveria treinamento básico, para o graus subsequentes o treinamento oferecido seria cada vez menos básico. Em 1997 dois estudantes foram dispensados do treinamento de 8 semanas, pois já dominavam o conteúdo do curso. E este foi praticamente igual para todos os restantes. Em 1998 os estudantes foram divididos em 4 grupos de acordo com o grau de conhecimento, mas todos estudantes participaram obrigatoriamente das sete semanas de treinamento em informática. Em 1998 a Unidade 1 foi reduzida em uma semana. Neste trabalho consideramos que as respostas 1 e 2 representavam pouco ou nenhum conhecimento sobre aquele assunto, já respostas 3 e 4 indicam que o estudante não apenas conhece, mas sabe utilizar rotineiramente. Claro que podem haver pessoas que maximizam ou mesmo minimizam esta classificação. Em 1999 o preenchimento do questionário ocorreu fora do horário normal de aulas, não sendo obrigatória a

participação na atividade, o que explica o número inferior de questionários preenchidos, apenas 59, como explicado no item 3.6.

A Tabela 6 abaixo compara três grupos diferentes de estudantes, ingressantes no curso médico, nos anos de 1997 a 1999. A primeira coluna de cada ano é a soma dos graus 1 e 2. A segunda coluna representa a soma dos graus 3 e 4, significando neste trabalho, que o estudante realmente utiliza esta ferramenta. As somas entre as 2 colunas de cada ano nem sempre são 100% pois alguns alunos não responderam certas questões.

Tabela 6 - Percentual de estudantes segundo o grau de conhecimento de Informática para ingressantes da 1ª série do curso médico da FAMEMA em 1997 a 1999.

Área do Conhecimento	Ingressantes em 1997		Ingressantes em 1998		Ingressantes em 1999	
	1 e 2	3 e 4	1 e 2	3 e 4	1 e 2	3 e 4
DOS	88,9	11,1	83,8	15,0	91,5	8,5
Windows	68,1	32,0	67,5	31,3	54,2	45,8
Rede	98,6	1,4	92,5	5,0	94,9	3,4
Epi-Info	100,0	-	96,3	1,2	100	-
Correio Eletrônico	98,6	1,4	83,8	13,7	76,3	23,7
Processador de textos	82,0	18,1	70,0	28,8	64,4	35,6
Planilha	95,8	4,2	92,6	6,2	98,3	1,7
Banco de Dados	97,2	2,8	92,5	6,3	96,6	3,4
Programas de Apresentação	97,2	2,8	93,8	3,7	96,6	3,4
Internet	90,3	4,2	78,8	18,8	66,1	32,2
Informatização de Clínicas/Consultórios	93,1	1,4	96,2	-	96,6	-
Informatização Hospitalar	94,5	-	96,2	-	96,6	-
Acesso a Bases de Dados (Medline)	93,1	1,4	95,0	-	96,6	-

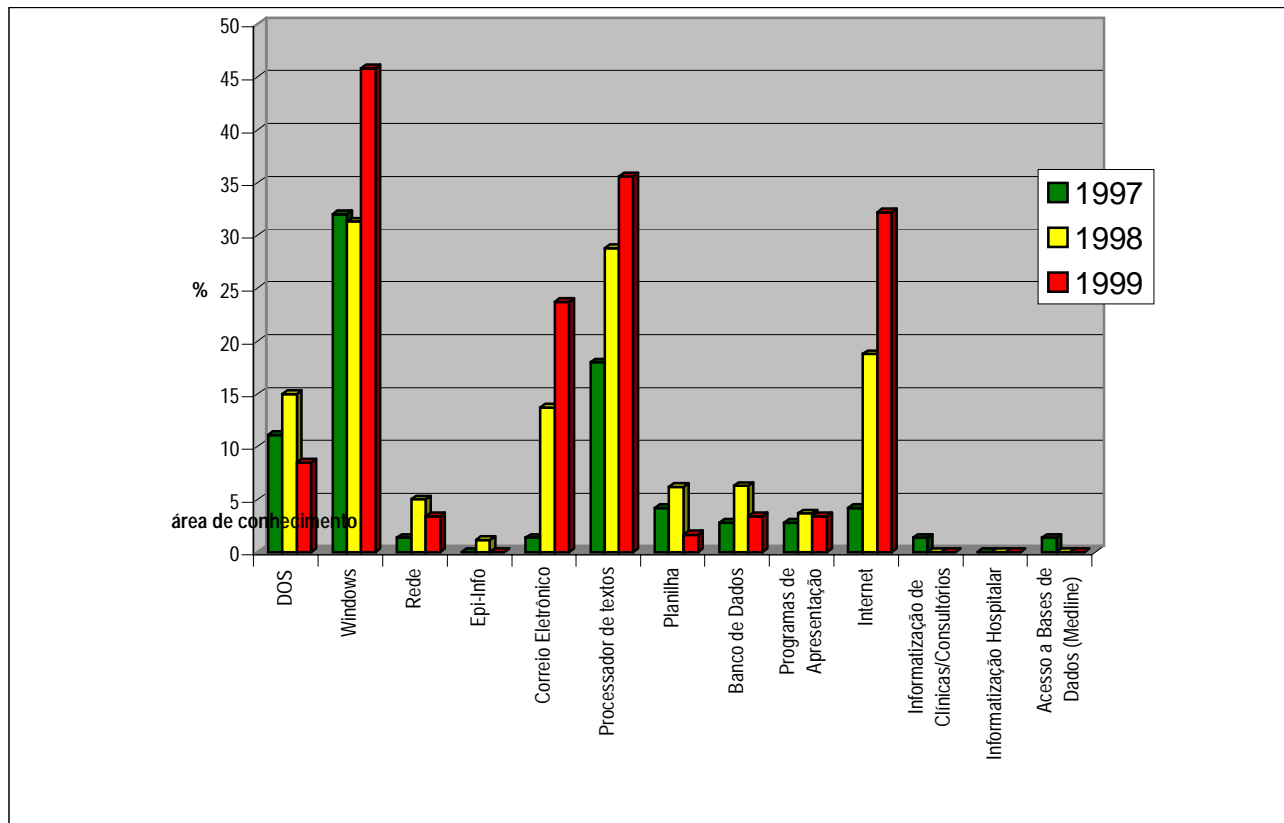
Observações:

Número de estudantes em 1997: 72 (1 estudante=1,4%)

Número de estudantes em 1998: 80 (1 estudante=1,2%)

Número de estudantes em 1999: 59 (1 estudante=1,7%)

Gráfico 2 - Conhecimento de Informática adequado ou *expert* em estudantes ingressantes no Curso de Medicina da FAMEMA, 1997 a 1999.



Pelo Gráfico 2 anterior pode-se notar que de maneira geral os estudantes ingressantes a cada novo ano têm um conhecimento básico de informática ligeiramente superior em relação aos anteriores, principalmente para a utilização do Windows, correio eletrônico, internet e processamento de textos. No contato diário, notamos que este conhecimento provém principalmente do colegial, onde os estudantes aprenderam a utilizar a informática, sendo que suas escolas possuíam laboratórios para este fim. Em 1997 apenas 1 estudante soube informar seu endereço eletrônico (1,4%) e já no ano seguinte, 11 estudantes o fizeram (13,75%) e em 1999 foram 17 estudantes representando 28,8%, geralmente informando seu endereço pessoal e não o de familiares.

Na primeira semana de aulas da 2ª série (em 1998 para os ingressantes em 1997), os estudantes receberam novamente um questionário de informática para responderem. Duas novas questões foram introduzidas e algumas reformuladas (Anexo IV).

A Tabela 7, na página seguinte, compara o mesmo grupo de estudantes no momento de ingresso na instituição e após um ano de estudo, ou seja, no início da 2ª série.

Tabela 7 - Percentual de estudantes segundo o grau de conhecimento de Informática para o mesmo grupo de estudantes na 1ª e 2ª séries do curso médico da FAMEMA em 1997 e 1998.

Área do Conhecimento	em 1997		em 1998	
	1 e 2	3 e 4	1 e 2	3 e 4
DOS	88,9	11,1	79,5	20,5
Windows	68,1	32,0	50,0	50,0
Rede	98,6	1,4	91,1	8,9
Epi-Info	100,0	-	98,5	1,5
Correio Eletrônico	98,6	1,4	86,8	13,2
Processador de textos	82,0	18,1	64,7	35,3
Planilha	95,8	4,2	91,2	8,8
Banco de Dados	97,2	2,8	94,1	5,9
Programas de Apresentação	97,2	2,8	91,2	8,8
internet	90,3	4,2	63,2	32,4
Informatização de Clínicas/Consultórios	93,1	1,4	95,6	-
Informatização Hospitalar	94,5	-	95,6	-
Acesso a Bases de Dados (Medline)	93,1	1,4	55,9	39,7

Perfil de Utilização

As duas perguntas introduzidas no segundo questionário (Anexo IV) procuram descobrir do estudante qual o nível de proximidade atual com a informática e qual sua utilização. Ao observar o quadro acima, nota-se sua redundância nas perguntas, pois fica claro que o grau de conhecimento de informática aumentou, e 79,4% dos estudantes responderam a questão 2 (*"Neste último ano, como você considera o que aconteceu com seu conhecimento de informática?"*) de forma afirmativa, sendo que cerca de 15% afirmam que seu conhecimento *"aumentou muito"*, e apenas 2,9% afirmam que seu conhecimento *"diminuiu"* no último ano.

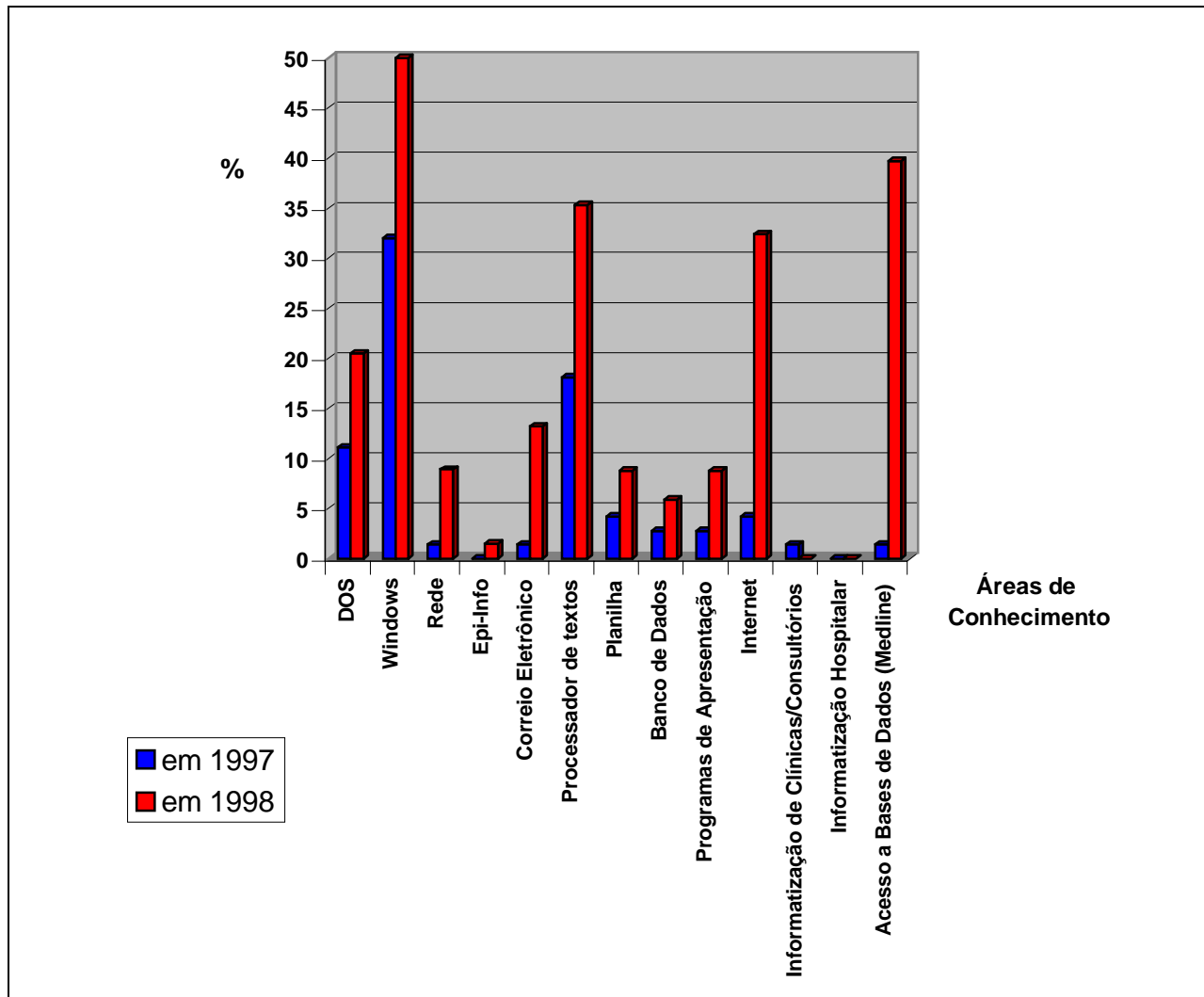
A questão seguinte mostra que a grande utilidade para o estudante do PBL é o acesso à informação, seja através da pesquisa bibliográfica (82,4%) ou a WWW (web) utilizada por 51,5% dos estudantes. Logo em seguida temos o processamento de textos com 44,1% dos estudantes afirmando que o utilizam. Na Tabela 8, na página seguinte, se encontram as principais funções da informática para os estudantes.

Tabela 8 - Formas de utilização de Informática para o mesmo grupo de estudantes na 2ª série do curso médico da FAMEMA em 1998.

Forma de Utilização	%
Pesquisa bibliográfica	82,4
Web	51,5
E-mail	16,2
Bate-papo (Chat)	8,8
Processamento de Textos	44,1
Outros	8,8

N=68 estudantes da 2ª série

Gráfico 3 - Conhecimento de Informática adequado ou *expert* em um mesmo grupo de estudantes na 1ª e 2ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1997 e 1998.



O Gráfico 3 anterior mostra o aumento significativo do grau de utilização da informática pelos estudantes de medicina da FAMEMA após um ano utilizando a metodologia do PBL. Notamos que há uma grande utilização de recursos relacionados à busca de informações (acesso ao Medline e internet). Nota-se também a quase inexistência de conhecimento na utilização de recursos de Informática em Saúde, como a informatização hospitalar e de consultórios. Provavelmente porque estes estudantes estão nas 4 primeiras séries, não necessitando muito de informações clínicas dos pacientes do complexo hospitalar da instituição. A utilização do processamento de textos praticamente dobrou, atingindo 35,3% dos estudantes.

4.3. Avaliação Geral dos Recursos

A pergunta “*Você utiliza a informática para atividades de ensino-aprendizagem?*” mostrou uma diferença significativa entre os estudantes da primeira (86,4%) e segunda séries (79,2%) em relação à terceira série (48,5%), mas praticamente igual em relação à quarta série (76,7%), como mostra o Gráfico 4 abaixo. Deve-se notar que os estudantes que utilizam a metodologia do PBL em 1998 eram apenas os de 1ª e 2ª séries.

Gráfico 4 - Resposta a pergunta "Você utiliza a informática para atividades de ensino-aprendizagem?" de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.

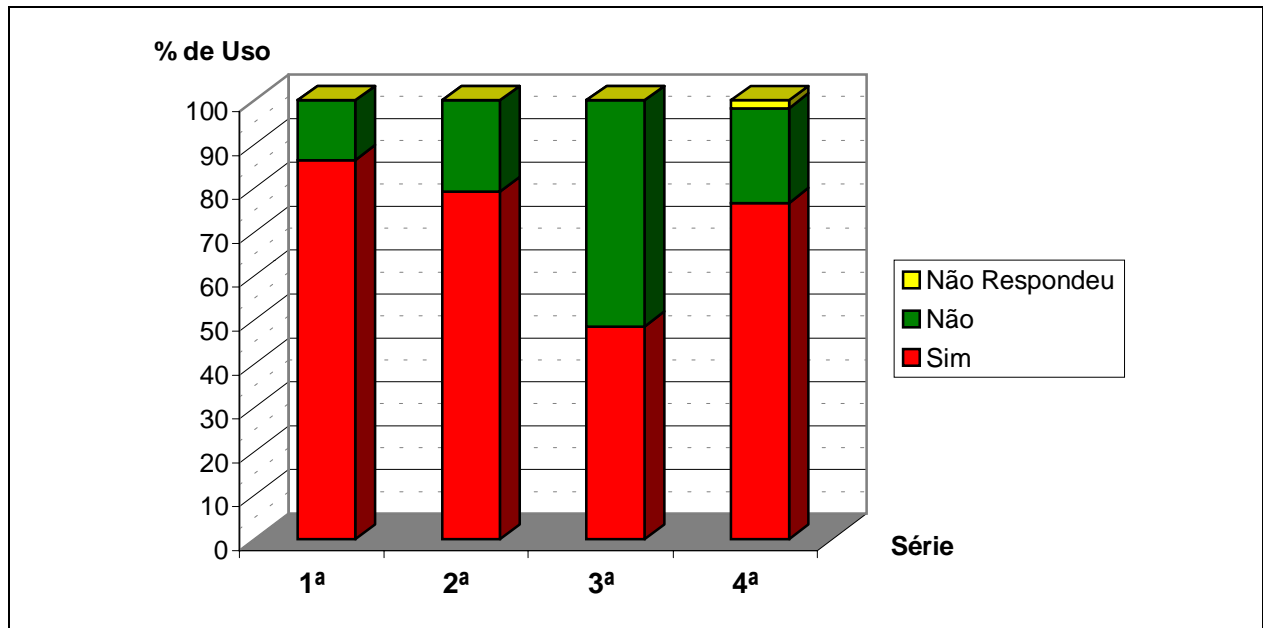
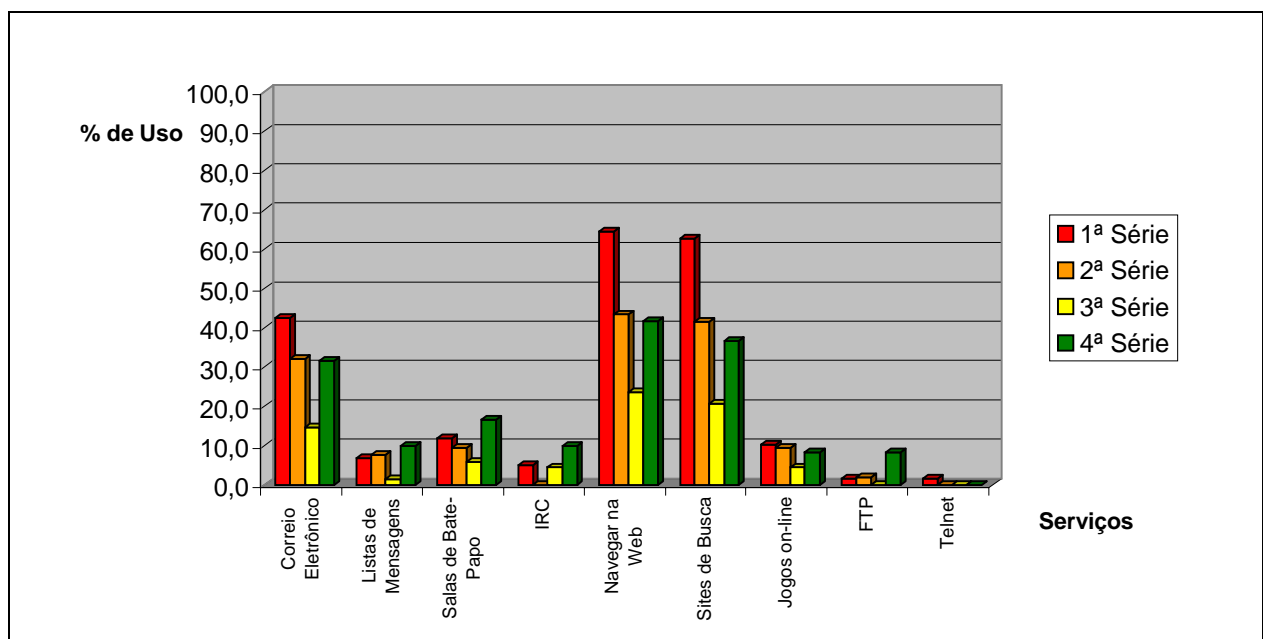
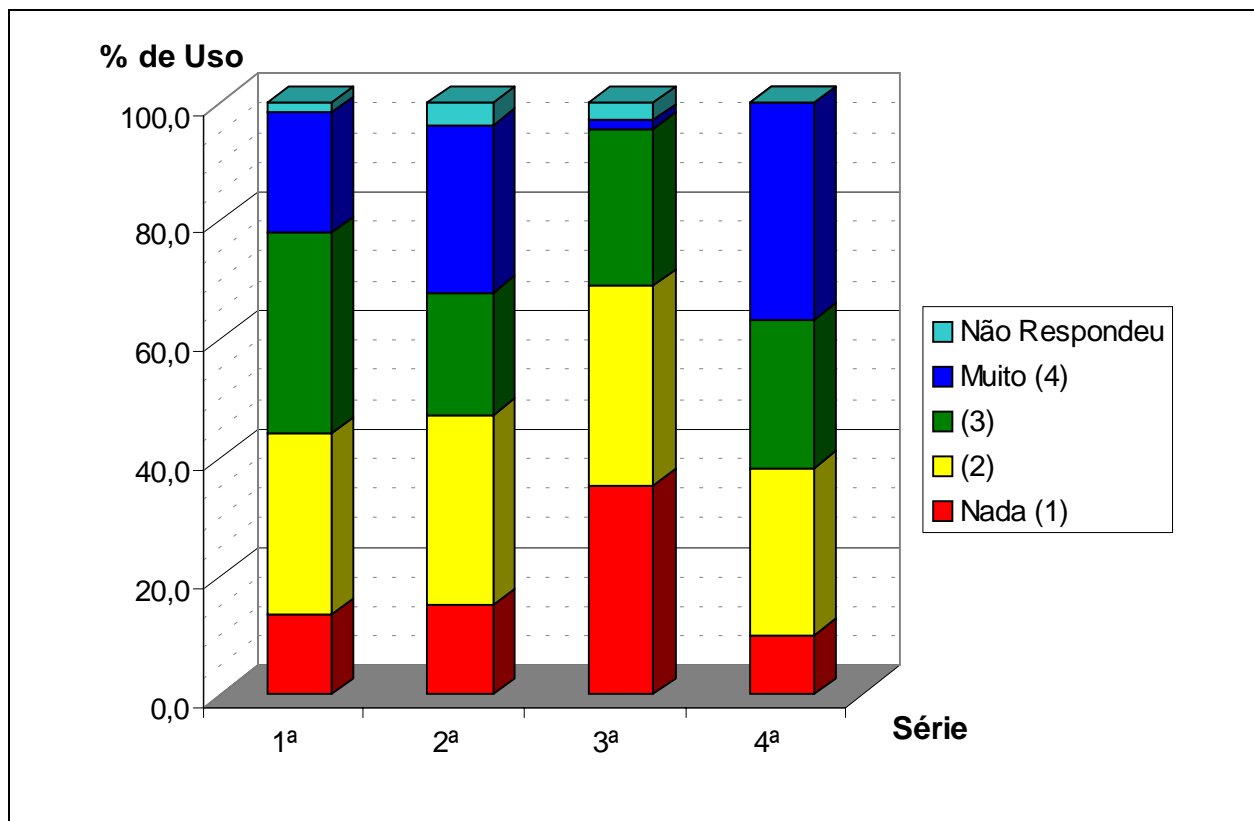


Gráfico 5 - Porcentagem de utilização dos Serviços internet de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.



O Gráfico 5 mostra o resultado de um questionário utilizado em julho de 1998 para medir a utilização dos serviços internet entre os estudantes da 1ª a 4ª séries do curso médico. Este questionário foi administrado pelos monitores da disciplina de Informática em Saúde e mostra uma grande utilização dos serviços relacionados a WWW, incluindo o correio eletrônico que utiliza o mesmo programa (Netscape Communicator) para acesso. Não se conseguiu inferir qual o motivo pelo qual a 3ª série não utiliza a internet, mostrando uma diferença importante em relação às outras séries. Descartamos a falta de treinamento pois esta turma participou de disciplinas nos mesmos moldes da 4ª série, ambas utilizando metodologias tradicionais. Uma possibilidade é que os estudantes da 4ª série estão envolvidos nas atividades das ligas estudantis (atividades extra-curriculares de assistência a saúde), o que talvez aumente a utilização da internet neste grupo. Outro fator que auxilia a análise é o fato de que 11 de um total de 14 ex-monitores de Informática em Saúde estão nesta série, o que mostra o interesse dos estudantes desta turma pela Informática. O Gráfico 6 mostra o fato de que os estudantes da terceira série de 1998 dizem que não se importam com informática no seu dia a dia - 51,5% responderam que não utilizam a informática para atividades de ensino-aprendizagem.

Gráfico 6 - Resposta à pergunta "Qual o grau de importância da informática para atividades de ensino-aprendizagem?" de estudantes da 1ª a 4ª séries do Curso de Medicina da FAMEMA, 1998.



Pode-se notar uma baixa utilização dos serviços mais especializados, ou que utilizam menos os programas gráficos, como o acesso remoto (telnet) e a transferência de arquivos por FTP. Neste último, não se considera a transferência de arquivos através de páginas Web que apesar de usar o protocolo FTP não aparece ao usuário como tal. Os jogos, os acessos ao IRC e às salas de bate-papo externas não são permitidos pela instituição, sendo serviços geralmente bloqueados no servidor internet (*gateway*), portanto, os estudantes que utilizam este serviço o fazem de outro local, provavelmente suas residências.

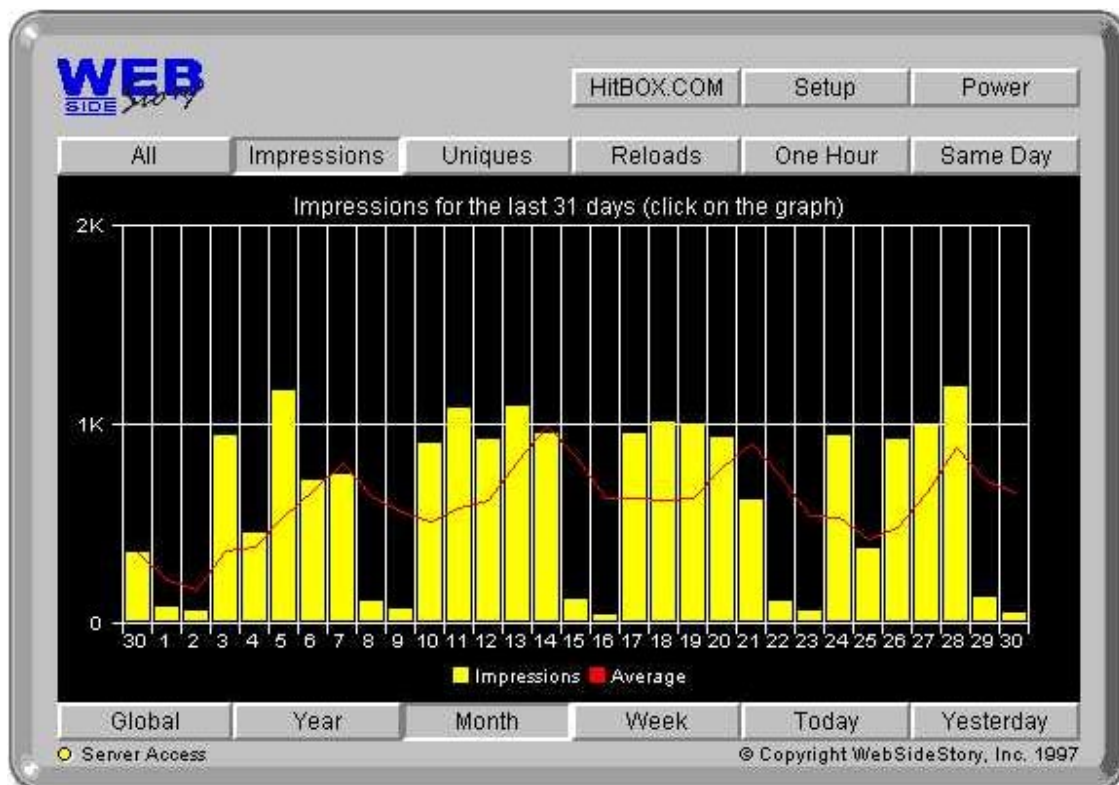
Um resultado esperado e que não se concretizou, foi em relação ao uso do correio eletrônico que se apresentou muito abaixo da utilização da web (22% abaixo na 1ª série).

A Informática em Saúde como disciplina aumentou sua participação e integração com outros espaços de ensino-aprendizagem, como biblioteca, que atualmente incrementou o número de computadores disponíveis aos usuários para cerca de 22 estações (em 1997, eram 7), o Laboratório Morfo-funcional que passou de uma estação isolada para 7 computadores conectados à rede institucional, o Laboratório de Habilidades Profissionais que recebeu 2 computadores com acesso à rede, a Unidade de Educação Permanente que disponibiliza 3 computadores (com rede) e as dez Unidades Básicas de Saúde ligadas à Secretaria Municipal de Higiene e Saúde de Marília receberam mais um computador cada, para utilização pelos estudantes principalmente na unidade de Interação Comunitária. A instalação de 64 computadores para utilização pelo corpo discente mostra a importância institucional da informática, em se considerando que não são cursos tecnológicos em sentido estrito. Estes computadores para atividades de ensino representam 1 computador para cada 10 estudantes.

No início deste projeto, em 1996, a FAMEMA possuía apenas um endereço de e-mail que era utilizado por toda a instituição (em modo texto), através da Biblioteca que imprimia e enviava aos destinatários, que eram em número muito reduzido. Em uma segunda fase, este acesso se transformou em acesso simultâneo a 15 usuários, mas ainda apenas através de um único endereço externo. Após um investimento de cerca de R\$ 50 mil, em 1998, um número considerável de usuários passa a ter acesso simultâneo à internet e qualquer órgão ou pessoa pode possuir um endereço eletrônico exclusivo, inclusive os estudantes de graduação. Atualmente, cerca de 66% dos estudantes possuem um endereço eletrônico na instituição, muitos em provedores de suas cidades e outros em serviços gratuitos como o Hotmail, Mailcity ou Zipmail.

Em 1998 foi instalado na página principal do web *site* da FAMEMA um contador de acessos gratuito da empresa WebSideStory, Inc chamado Hitbox (www.websidestory.com). Este sistema permite a realização de auditoria externa e independente no tráfego de acesso de qualquer endereço de páginas web da internet. Cada endereço deve ser cadastrado em uma categoria específica. Esta página da FAMEMA foi cadastrada na categoria '*Education & Reference: Colleges and Universities*'. O sistema permite visualizar as informações coletadas de duas formas. A primeira mostra a classificação das páginas de cada categoria ordenadas pela quantidade de acessos, do maior para o menor tráfego. A segunda forma mostra todas as informações de acessos de cada uma das páginas cadastradas, individualmente. Estas informações são atualizadas quase que instantaneamente. A página da FAMEMA oscilava em torno da 80ª colocação na categoria na época do cadastramento, que coincide com a instalação dos novos servidores institucionais. Atualmente, em maio de 1999, está oscilando na 7ª colocação, com cerca de 400 visitantes diariamente.

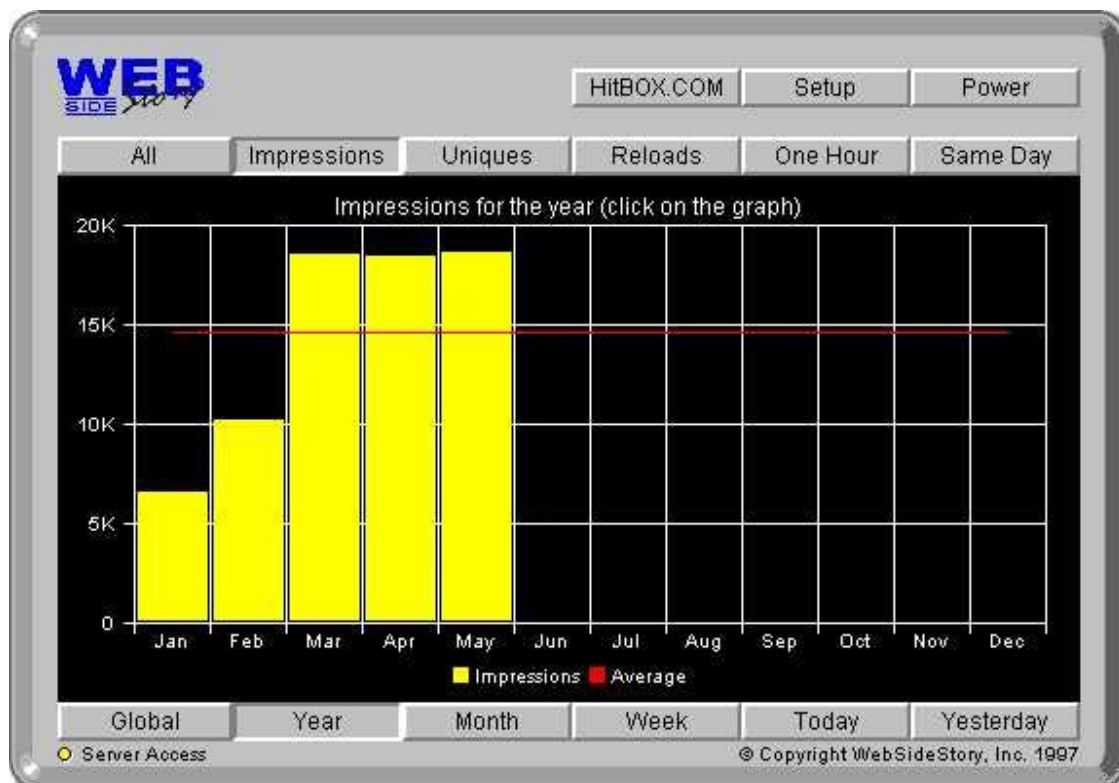
Figura 8 - Tela mostrando o número de visitas diárias ao *site* da FAMEMA, no mês de maio de 1999, WebSideStory Inc,1999.



A Figura 8 mostra a tela do sistema Hitbox de auditoria de acessos, com o número de impressões (ou visitas) ao *web site* da FAMEMA em maio de 1999. Este número indica quantos acessos as páginas obtiveram, conhecidas como '*hits*', excluindo os acessos que aconteceram com o mesmo endereço IP em 30 segundos, que acontecem, provavelmente por recarga da página no mesmo computador. Nota-se perfeitamente a pouca utilização nos finais de semana (dias 1,2,8,9, etc). Aos sábados a biblioteca está aberta no período da manhã, mas a utilização dos computadores é baixa.

Este número de acessos é um bom indicador da quantidade de pessoas que utilizam a internet na instituição, pois todos os navegadores (programas para visualizar páginas web) abrem esta página ao iniciar.

Outro indicador que corrobora esta informação é o número de acessos mensais a esta página, como mostra a Figura 9 na página seguinte, onde no mês de janeiro o número de acessos (6.479) é muito baixo em relação ao meses de aulas, de cerca de 18.000 para os meses de março a maio. Em fevereiro havia alguns estudantes em atividades na instituição.

Figura 9 - Tela mostrando o número de visitas mensais ao *site* da FAMEMA, WebSideStory Inc,1999.

4.4. Avaliação de Utilização pelos Tutores

Esta seção do trabalho visa mostrar o ponto de vista dos docentes ou tutores dos grupos de estudantes em relação ao uso da internet. Um questionário (Anexo V) foi distribuído aos 30 tutores, responsáveis pelos grupos de tutoria das 3 primeiras séries do curso médico da FAMEMA em junho de 1999. Um total de 23 questionários foi devolvido (77%).

Os tutores consideram que 52,2% dos estudantes trazem referências utilizando a internet em menos de 10% das sessões (ou raramente) e 47,8% trazem cerca de um quarto de seu material proveniente da internet. 78,3% dos tutores consideram que o treinamento de Informática auxilia na recuperação de informações e 21,7% não sabem responder a esta pergunta, sendo que nenhum tutor respondeu negativamente. O mesmo ocorreu na pergunta sobre a influência da disciplina e do acesso à internet modificando as unidades educacionais ou cursos ministrados por estes docentes (73,9% para sim e 26,1% não sabem). 73,9% destes tutores utilizam a internet para atividades de ensino-aprendizagem e 69,9% possuem um endereço de e-mail.

Os tutores que utilizam rotineiramente a internet são 52% e 61% utilizam *sites* de busca como Yahoo ou Altavista, mostrando que a internet, pelo menos em sua forma mais simples, é de conhecimento deste grupo de docentes e que estes são capazes de reconhecer a utilização desta ferramenta pelos estudantes. Provavelmente este mesmo grupo reconhece os estudantes que trazem informações provenientes da internet e que estes o fazem durante as sessões de tutoria. Notam também que o treinamento e a disciplina de Informática em Saúde tem influenciado positivamente no comportamento dos estudantes.

4.5. Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

Como o conteúdo programático definido anteriormente no item 3.2 deve ser atingido até o final do curso de graduação e o tempo disponível para estas atividades na 1ª série é reduzido, decidiu-se pela implementação parcial de um conjunto mínimo com a função de amostra, a ser utilizado com estes estudantes do curso de Medicina da FAMEMA. Este conteúdo abrange os itens:

1. Manusear o computador em seus aspectos básicos, incluindo sistema operacional (ligar/desligar e manuseio do mouse);
2. Utilizar a internet para recebimento e envio de e-mail através do Netscape e do EMUmail, procurar e visualizar informações (nos *sites* Altavista e Cadê);
3. Utilizar CD-ROMs da área de Saúde disponíveis na Biblioteca, para recuperação de artigos de revista e informações em livros texto;
4. Recuperação de informação bibliográfica através do acesso às bases de dados locais da Biblioteca (period, bibliv e artigo) e ao Lilacs, utilizando álgebra booleana e descritores;
5. Encontrar uma dada referência bibliográfica na Biblioteca (buscar nas prateleiras), localizando os vários tipos de documentos (mídias) no acervo;

Estes itens acima não representam necessariamente o conteúdo completo de cada item definido anteriormente no Capítulo 3, alguns assuntos foram retirados para melhor integrar o conteúdo do treinamento com as atividades desenvolvidas nas unidades educacionais. Por exemplo, no item 4 foi retirado a busca bibliográfica através do Medline.

Um treinamento foi realizado inicialmente em 1997 e 1998, durante as 6 primeiras semanas do curso, utilizando a metodologia tradicional, com aulas práticas em computador, mas expositivas. Nestas aulas o docente apresentava o conteúdo, demonstrando como realizar as

tarefas juntamente com uma grande carga teórica e os estudantes realizavam em seus computadores a mesma seqüência de tarefas. Ao final de cada aula geralmente havia apenas um exercício para fixação do aprendizado. Cada aula durava duas horas. Para cada computador havia dois estudantes. Estes treinamentos ocorreram simultaneamente por duas equipes diferentes, ministrando conteúdos diferentes, pela Biblioteca e pela Disciplina de Informática em Saúde (DIS) para todos os 80 estudantes da primeira série do curso médico. Os itens 1 a 3 foram ministrados pela DIS e os de número 4 a 6 pela equipe da Biblioteca. Uma avaliação sobre a eficácia e efetividade destes treinamentos será mostrada abaixo no item sobre Avaliação Geral.

Em 1999 este treinamento foi realizado conjuntamente e de forma única pelas duas equipes. Todo o conteúdo foi subdividido em 5 atividades de uma hora e meia de duração, para grupos de 12 estudantes. O treinamento foi realizado para os cursos médico e de enfermagem conjuntamente. Cada grupo possuía 8 estudantes do curso médico e 4 da enfermagem. Estes grupos desenvolveram um trabalho conjunto em outra unidade educacional durante quatro anos de sua graduação, chamada de Interação Comunitária (Silva, 1998).

Participaram deste treinamento 7 instrutores, sendo 2 docentes da disciplina de informática em saúde, 2 bibliotecárias, 2 analistas de sistemas e 1 programador. Os três últimos são funcionários do Núcleo Técnico de Informação (NTI) da FAMEMA. Os instrutores trabalharam em forma de rodízio pelos diferentes grupos de estudantes.

O treinamento, chamado de "Informática e Acesso a Informações", parte de um problema real. Este leva os estudantes, a resolvê-lo de forma prática, no computador. No caso do item 2, por exemplo, a atividade iniciou-se pelo problema "Você, estudante, necessita enviar uma mensagem eletrônica pedindo seu cadastramento em nosso sistema de computadores". Durante a

atividade, os estudantes realizaram uma série de tarefas pré-definidas juntamente com exercícios de fixação, com a finalidade de atingir todo o conteúdo especificado no item 2. Diminuiu-se o conteúdo teórico e aumentou-se o conteúdo prático, de aplicação de habilidades, com muitos exercícios práticos. Isto ocorreu para todas as 5 atividades programadas.

A junção de estudantes de ambos os cursos mostrou-se benéfica para as turmas, gerando uma integração mais precoce entre elas, apesar de tímida no início do treinamento. Decidiu-se por ministrar este treinamento desta forma para iniciar precocemente esta integração, pois no passado a junção em grupos integrados destes estudantes ocorria apenas após o segundo mês de aulas, já nas atividades de Interação Comunitária.

Para a realização do pré-teste compareceram 59 estudantes (73,7%), divididos em 3 grupos de 20 estudantes nos dois primeiros e 19 estudantes no último grupo. Para a realização do pós-teste, foi publicada no mural de entrada da instituição e na porta do Laboratório de Informática a lista dos grupos do pré-teste, para que os grupos se mantivessem os mesmos. Para efeito deste trabalho serão considerados apenas os estudantes que compareceram aos dois testes, totalizando 42 estudantes (52,5%), portanto 28,8% dos estudantes que participaram do pré-teste não compareceram para realizar o pós-teste. Todos os 80 estudantes compareceram às atividades de treinamento. A Figura 10, na página seguinte, mostra a sala principal do laboratório de informática durante a realização do OSPE.

O Gráfico 7 abaixo mostra o resultado do pré-teste para os 3 grupos de estudantes, em porcentagem, pois os grupos não foram homogêneos.

Gráfico 7 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance (pré-teste) do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999.

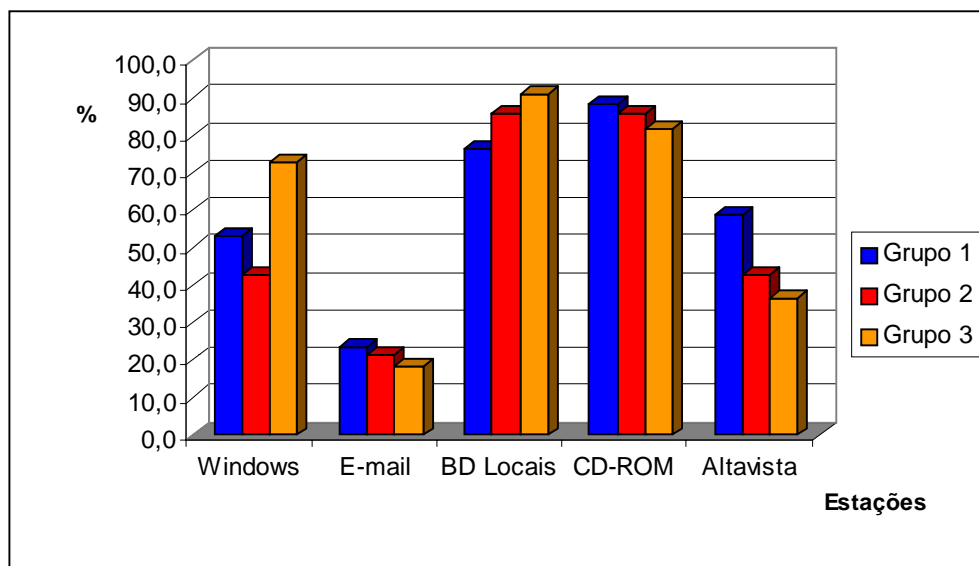


Figura 10 - Foto dos estudantes e avaliadores durante a execução do OSPE, FAMEMA, 1999.



Nota-se que não houve contaminação entre os três grupos, pois não houve diferença estatística entre estes, como mostra a Tabela 9, abaixo. Não houve nenhum procedimento de isolamento entre os grupos que já haviam realizado a avaliação e os que ainda não a haviam realizado. Na segunda, quarta e quinta estações, houve uma diminuição progressiva de conceitos satisfatórios entre os três grupos. Na primeira estação o segundo grupo teve um desempenho significativamente menor que os outros dois grupos.

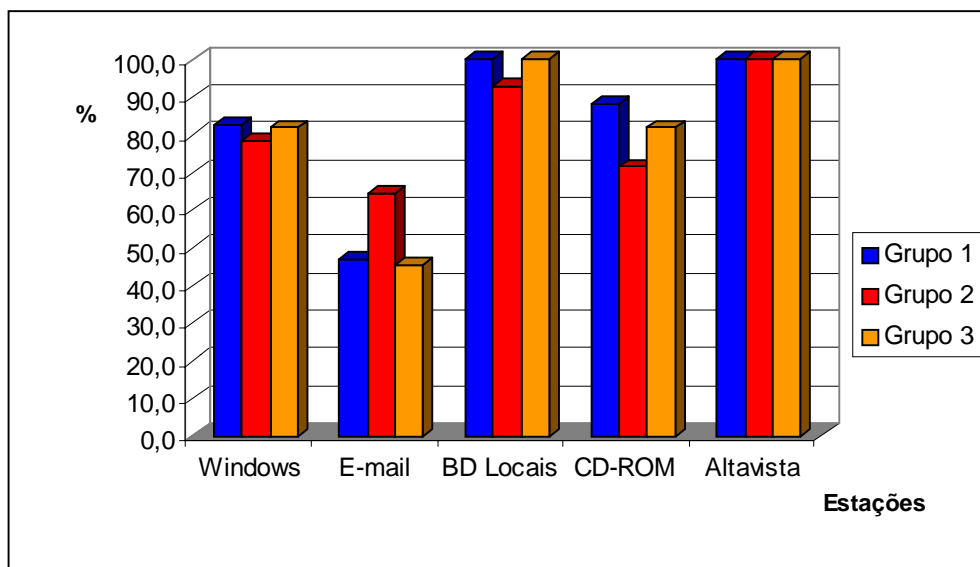
Tabela 9 - Comparação entre as porcentagens de conceitos 'satisfatório' entre os três grupos de estudantes nas estações da Avaliação de Performance (pré-teste), FAMEMA, 1999.

Estação	% Grupo 1	% Grupo 2	% Grupo 3	valor de p
Windows	52,9	42,9	72,7	0,64
E-mail	23,5	21,4	18,2	0,60
Banco de Dados	76,5	85,7	90,9	0,69
CD-ROM	88,2	85,7	81,8	0,92
Altavista	58,8	42,9	36,4	0,32

Pode-se deduzir que este grupo de estudantes possui algum conhecimento de informática básica, conseguindo inclusive realizar uma pesquisa bibliográfica simples na base de dados local da biblioteca (83,3%), mas de forma geral ainda possui pouco conhecimento de internet, como pode-se notar no desempenho das estações 2 e 5, para envio de e-mail e busca de informações no *site* do Altavista, com 21,4% e 47,6% respectivamente.

O Gráfico 8, na página seguinte, mostra o desempenho do mesmo conjunto de estudantes para os mesmos 3 grupos na avaliação após o treinamento (pós-teste).

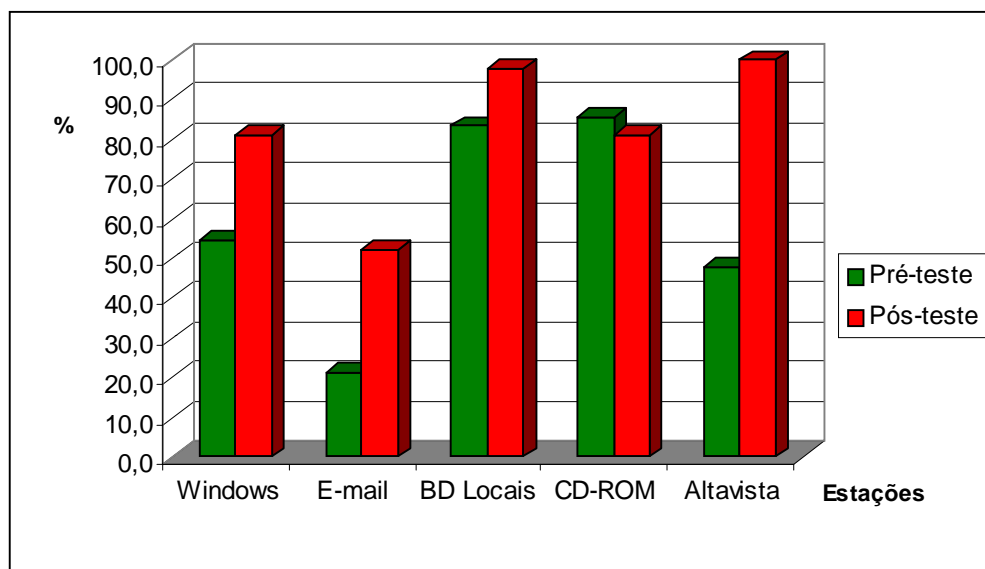
Gráfico 8 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance (pós-teste) do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999



Nota-se novamente que a contaminação entre os 3 grupos não deve ter ocorrido, pois o grupo 3 não apresenta desempenho melhor que os anteriores, sendo que de forma geral o grupo 2 demonstra um pior desempenho.

Para análise da influência do processo de treinamento de informática e acesso à informação, o Gráfico 9 seguinte mostra os resultados de conceito 'satisfatório' entre as duas avaliações.

Gráfico 9 - Porcentagem de conceito 'satisfatório' nas estações da avaliação de performance do treinamento de informática e acesso à Informação, comparativamente entre o pré e o pós-teste, FAMEMA, 1999.



Excetuando-se a estação 4 (busca em CD-ROM), que diminuiu em 2 estudantes (cerca de 5%) as outras estações mostraram uma elevação na quantidade de estudantes que realizaram satisfatoriamente as tarefas propostas. Os maiores ganhos aconteceram nas atividades ligadas à internet (estações 2 e 5), com aumento de 31% e 52,4% respectivamente.

Se compararmos somente os estudantes que não conseguiram realizar a tarefa no pré-teste (insatisfatórios) com a segunda avaliação (pós-teste), como mostra a Tabela 10 abaixo, verifica-se a significativa melhor performance entre os estudantes, exceto na estação de número 4 (CD-ROM). Foi aventada pelos instrutores a possibilidade de que os estudantes não necessitem de CD-ROMs para suas tarefas cotidianas de ensino-aprendizagem, portanto teriam baixo interesse neste assunto.

Tabela 10 - Comparação de conceitos insatisfatórios entre o pré e pós-teste nas estações da avaliação de performance do treinamento de informática e acesso à Informação, FAMEMA, 1999.

Estação	Nº de estudantes insatisfatórios no Pré-teste	Nº de estudantes insatisfatórios no Pós-teste	Chi ²	p
1	19	6	8,62	0,003
2	33	18	7,87	0,005
3	7	0	7,45	0,007
4	6	3	1,18	0,298*
5	22	0	27,15	< 0,001

* melhoria de performance não significativa

4.6. Avaliação do Treinamento pelos Estudantes

Ao final do Treinamento de Informática e Acesso à Informação, realizado durante as atividades da Unidade 1 - "Introdução ao Estudo da Medicina" em 1999, os estudantes responderam por escrito a um questionário de avaliação do treinamento. O questionário foi preenchido por 100% dos 80 estudantes de medicina. Este possui três partes: aspectos básicos do curso, avaliação global do curso e avaliação dos instrutores.

A avaliação dos aspectos básicos do treinamento é composta de 15 perguntas relativas aos aspectos educacionais, organizacionais e infra-estrutura do curso. Em cada questão os estudantes puderam responder com os conceitos de: 'considero uma falha', 'satisfatório' e 'é uma qualidade'. A Tabela 10 na página seguinte mostra os itens e resultados da primeira parte da avaliação.

Pode-se notar na tabela, que os estudantes consideram o treinamento útil para sua capacidade em estudar, afirmando que o conteúdo lhes é útil (itens 2 e 4). Consideram ainda que o material utilizado durante o curso é consistente e claro (item 7). Estes aspectos demonstram a penetração do treinamento na vida do estudante, que utilizará as habilidades adquiridas para o processo de aprender a aprender por toda a vida, que é um dos pilares da metodologia do PBL e das metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem.

Os estudantes também apontam como qualidades o processo de aprendizagem ativa, com oportunidades de participação (item 13) e que os instrutores estão disponíveis para auxiliá-los (item 15).

Tabela 11 - Avaliação pelos estudantes dos aspectos básicos do treinamento de informática e acesso à informação, FAMEMA, 1999.

Item	Falha (%)	Satisfatório (%)	Qualidade (%)
1. Clareza dos objetivos do curso	11,6	54,7	33,7
2. Relevância dos objetivos do curso para a minha habilidade em estudar	3,2	44,2	52,6
3. Integração entre os conteúdos neste curso	8,5	64,9	26,6
4. Utilidade do conteúdo (incluindo informações e habilidades)	5,3	38,9	55,8
5. Organização geral do curso	10,5	67,4	22,1
6. Consistência entre as atividades instrucionais com os objetivos e conteúdo	9,6	53,2	37,2
7. Consistência e clareza do material didático	18,9	37,9	43,2
8. Preparação dos instrutores (em geral)	7,4	60,6	32,6
9. Didática dos instrutores (em geral)	16,8	50,5	32,6
10. Interesse do instrutor em mim e na minha performance	10,5	56,8	32,6
11. Clareza dos exercícios	8,4	60,0	31,6
12. Uso produtivo do tempo durante o curso	32,2	55,8	21,1
13. Oportunidades para participação dos estudantes durante as aulas (aprendizagem ativa)	15,8	43,2	41,1
14. Sala de aula adequada	29,5	45,3	25,3
15. Disponibilidade dos instrutores para ajuda pessoal	9,6	48,9	41,5

Os estudantes ainda mostram através destas respostas que os aspectos mais negativos encontram-se no uso produtivo do tempo durante as atividades (item 12) e na não adequação das salas de aula (item 14). Estes itens receberam as maiores porcentagens de respostas

considerando-os 'É uma falha', com respectivamente 23,2% e 29,5%. Devido à heterogeneidade dos componentes do grupo em relação aos conhecimentos prévios de informática, por vezes, o instrutor deve diminuir o ritmo da atividade para que todos a acompanhem. Isto causa em alguns estudantes a sensação de lentidão. A adequação das salas foi avaliada mal, pois as condições ambientais de algumas das salas onde as atividades acontecem são mesmo inadequadas, há muito ruído circunjacente e a iluminação natural das janelas fica em frente das pessoas. São realizados treinamentos para três grupos simultaneamente. Para os próximos treinamentos já se planeja utilizar outros ambientes mais adequados.

A segunda parte do questionário, composta de apenas duas perguntas procura avaliar o quanto os estudantes gostaram do curso e o quanto eles estimam que aprenderam. Os estudantes responderam que acharam 'bom' ou 'muito bom' o curso em 74,5% e apenas 3,2% acharam o curso 'ruim'. 34% estimam que aprenderam o que esperavam do curso e 31,9% estimam que aprenderam mais do que esperavam, mostrando novamente que os estudantes consideram o curso bom para sua vida pessoal, aprendendo as habilidades de informática e acesso à informação através dele.

A última parte da avaliação mostrava o nome dos instrutores para serem avaliados através de uma escala de 1 a 5, sendo 1 igual a 'ruim', 2 igual a 'adequado', 3 equivalente a 'bom', 4 a 'muito bom' e 5 igual a 'excelente'. Os cinco itens avaliados eram: a) clareza e organização, b) entusiasmo, c) conhecimento do conteúdo, d) disponibilidade e respondeu adequadamente às perguntas e e) efetividade do ensino em geral. Os sete instrutores foram avaliados com pontuações variando de 2,7 a 4,5, o que equivale aos conceitos de 'bom' e 'muito bom'. Isto mostra que apesar da variada formação profissional dos instrutores (informática, biblioteconomia

e medicina), estes são capazes de realizar satisfatoriamente todas as atividades, pois não há divisão de atividades entre os instrutores do grupo.

5. Conclusões

Em relação à infra-estrutura computacional, se ainda não houver alguma na instituição, conclui-se que sua criação e instalação podem demandar tempo e recursos financeiros, principalmente na instalação de alguns serviços incomuns às instalações comerciais, mas não tanto que inviabilize sua criação mesmo nas universidades brasileiras pobres em recursos financeiros. A instalação do sistema operacional e serviços básicos pode ser muito barata ou completamente gratuita, pois atualmente pode-se comprar em bancas de jornal revistas que contém CD-ROMs com distribuições Linux variadas, por poucos Reais, como por exemplo, a Revista do Linux (www.revistadolinux.com.br) ou mesmo baixar os arquivos através da própria internet. O servidor pode ser uma máquina de poder intermediário, na faixa de US\$ 2.000 a 5.000. Os equipamentos mais caros são para interligação dos computadores da rede (*hubs* ou *switches*), juntamente com o cabeamento da rede.

Os serviços internet instalados mostraram-se úteis aos estudantes, como mostra o Gráfico 5, sendo dia a dia mais valorizados também pelo corpo docente. Atualmente o acesso a informações atualizadas através da internet é uma fonte valiosa de informações, principalmente se for levado em consideração o tímido acervo da biblioteca local. Esta, mesmo tendo melhorado muito nos dois últimos anos, ainda não compensou os anos defasados em sua coleção, em parte devido à falta de investimentos.

O resultado mais palpável deste trabalho é o aumento do interesse e da utilização da Informática pelos estudantes como meio para o acesso à informação, seja através da internet, seja utilizando as bases de dados bibliográficas como o Medline, ou seja, utilizando as bases de dados locais como a Base de Dados FAMEMA. 79,4% dos estudantes em 1998 consideraram que seu conhecimento em informática aumentou durante o último ano. Percebe-se que estes estudantes

realmente incorporaram a informática como uma das ferramentas disponíveis no seu dia-a-dia. A avaliação realizada com tutores durante o ano de 1999 mostrou dados que reforçam estas afirmações. Mas infelizmente mesmo nos serviços mais utilizados o índice de utilização atinge metade ou menos dos estudantes, como mostra o Gráfico 2. O estudo realizado no Baylor College of Medicine em 1998 (Deretchin, Wheeler e Jefferson, 1997) mostrou que o recurso de aprendizagem mais utilizado pelos estudantes é o acesso eletrônico das informações, principalmente os *web sites* médicos. Alguns autores têm colocado a hipótese de que os estudantes mais novos podem ter mais conhecimentos de informática que os antigos (Strasberg, Ostbye e Lloyd, 1998), hipótese muito plausível por alguns achados neste trabalho, como podemos notar também no Gráfico 5.

Um outro aspecto a ser destacado é a baixa utilização de alguns dos serviços disponíveis, como as salas de bate-papo ou servidores de listas de mensagens, para a realização de atividades de ensino-aprendizagem. Nossos estudantes, mesmo nossos docentes, ainda não perceberam os potenciais destes serviços, como salas de discussão de casos clínicos, onde se podem convidar especialistas de distantes centros para mesas-redondas, sem arcar com os custos de viagem e estadia ou criar listas de mensagens para as disciplinas ou cursos eletivos e fazê-los à distância, ou ainda, para o treinamento e educação permanente de profissionais.

A conclusão apontada por estes fatos acima é que o aumento de utilização desta ferramenta de ensino-aprendizagem pelos estudantes gera uma necessidade de atualização de computadores e outros equipamentos pela instituição, que deve estar preparada para atender esta demanda, planejando cuidadosamente seus investimentos em *hardware*, *software* e recursos humanos, preferencialmente utilizando-se de um Plano Diretor de Informática (Rodrigues, 1987)

Outro resultado que não era esperado no início deste trabalho, foi a necessidade de modificação na metodologia de ensino dos cursos ministrados pela Disciplina de Informática em Saúde que utilizavam o ensino centrado no professor e comportamental (behaviorista) para a metodologia do PBL, definindo-se os objetivos educacionais, os problemas específicos, trabalhando em grupos de 8 estudantes junto com um tutor, com estes estudantes definindo seus próprios objetivos de aprendizagem e aprendendo através da busca ativa das informações.

O atual processo de ensino-aprendizagem em pequenos grupos, utilizando problemas reais, com muitos exercícios práticos para fixação do conteúdo mostrou-se uma forma adequada para capacitação dos estudantes, como se pode notar na Tabela 9, que mostra diminuição de até 100% nos conceitos insatisfatórios dos estudantes entre o pré e o pós-teste (estações 3 e 5), ou seja, aprenderam ao utilizar o modelo de ensino-aprendizagem apresentado neste trabalho.

Nota-se a importância da inserção destas atividades de ensino-aprendizagem dentro do contexto maior do programa do curso médico no qual os estudantes estão vivenciando, ou seja, tanto o conteúdo do treinamento quanto os problemas ou atividades escolhidas devem estar integrados e serem necessários ao momento do currículo no qual estes estudantes passam. Isto é comprovado através do Gráfico 2, com o aumento acentuado de utilização de internet, acesso ao Medline e pouco aumento na utilização de planilhas eletrônicas. Os dois primeiros são utilizados e requisitados para acesso à informação na metodologia do PBL, já o terceiro tem uso mais limitado para estes estudantes.

Podemos inferir que este modelo pode ser utilizado nos processos de ensino-aprendizagem de qualquer escola médica ou da área de saúde, mesmo naquelas que utilizem metodologias tradicionais. Na equipe de instrutores deste trabalho, a participação de pessoas com

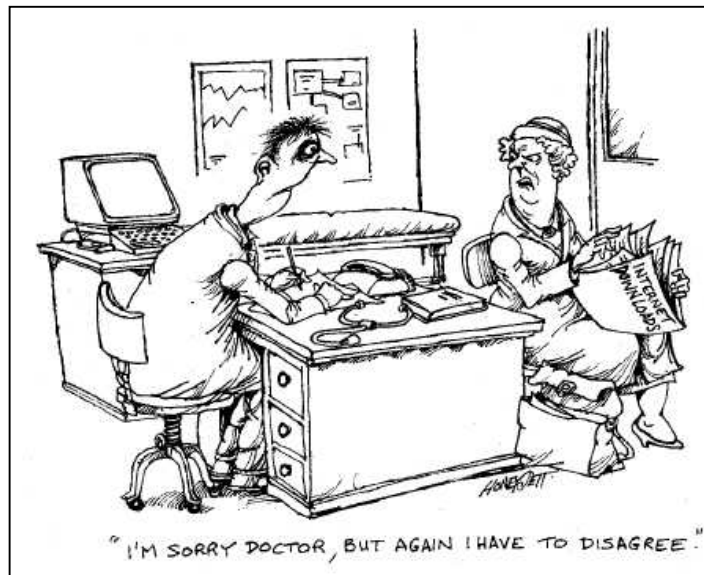
bagagens heterogêneas provenientes de áreas técnicas de informática, como os analistas de sistemas e programadores, da Biblioteca e da Disciplina de Informática em Saúde mostrou-se benéfica tanto nas questões organizacionais do treinamento quanto na integração com os estudantes.

A avaliação de performance mostrou-se eficiente para medir a aquisição dos conhecimentos, habilidades e atitudes pelos estudantes. Não há contaminação entre os grupos, como mostram os gráficos 7 e 8, facilitando a administração do teste. Há uma necessidade de muitos examinadores, o que pode dificultar a aplicação em alguns ambientes. Pode-se utilizar estudantes de séries posteriores, desde que sob supervisão docente. As estações e seus respectivos *checklists* demandam tempo para serem construídos e administrados aos estudantes. Para avaliação de treinamentos como os propostos neste trabalho é desnecessário realizar o OSPE antes do treinamento. A realização do pré-teste e pós-teste com a mesma turma auxiliou uma análise do conteúdo ministrado e sua posterior modificação. Deve-se lembrar que o conhecimento prévio dos estudantes é mutável com o tempo, portanto devemos estar sempre atentos para que o treinamento ministrado seja o mais adequado.

Qualquer processo educacional deve ser construído tendo como um de seus componentes uma avaliação deste. Em nosso modelo utilizamos basicamente um questionário fechado, com uma questão aberta, pouco utilizada pelos estudantes. Este questionário permitiu verificar os pontos mais positivos e os mais negativos do treinamento, sendo que de forma geral os estudantes aprovam o formato, o conteúdo e os instrutores. Estes questionários têm sido utilizados para modificar o treinamento no decorrer dos anos.

Dentro de alguns anos, a história da educação médica será dividida em duas eras bem distintas: antes e depois da internet. As faculdades de medicina já perceberam, e começaram a mudar. Nos Estados Unidos, muitas faculdades de prestígio, como a de Harvard e a de Stanford, já têm uma parte de seu currículo em forma eletrônica, e os alunos de primeiro ano são obrigados a ter um computador e acesso à internet. Com a Internet II, que começa a funcionar nos EUA, interligando as principais universidades com conexões de altíssima velocidade, será possível a TV Internet, a Rádio Internet e outras formas de transmissão de volumes gigantescos de informação, em tempo muito curto. A sofisticação e a complexidade dos recursos à disposição do educador serão fantásticos.

Figura 11 - Charge sobre uso da internet como recurso de informação do paciente, BMJ, 1999.



Precisamos cada vez mais preparar nossos estudantes para esta nova realidade de trabalho, onde os pacientes já vêm informados através da internet, como mostra muito claramente uma charge publicada dentro de um trabalho do British Medical Journal em 1999 (Jadad, 1999), que reproduzimos na Figura 11 acima. Alguns médicos já estão recebendo em seus consultórios

pacientes tão bem informados quanto a senhora da charge. Esperamos com este modelo proposto aqui preparar os estudantes para atuar eficazmente, sem o desgaste físico mostrado pelo médico da mesma charge.

6. Sugestão de Pesquisa Adicional

Partindo do pressuposto que o um dos objetivos principais de trabalhos deste tipo é o de melhorar o conjunto de habilidades profissionais dos futuros profissionais da área de saúde, principalmente os médicos, adaptando-os melhor ao que esperamos que seja a medicina do século XXI, mais tecnológica e com uma explosão ainda maior de informações disponíveis a todos, e não apenas aos estudantes que utilizam a metodologia de aprendizagem baseada em problemas em seus currículos, sugerimos a implantação destes serviços internet e se possível do programa de ensino de Informática em Saúde aqui sugerido em uma escola médica que utilize o ensino tradicional e que seja feito um estudo comparativo da utilização destes serviços pelos estudantes de ambos os cursos.

Um conjunto de pesquisas deve ser iniciado sobre o atual estágio de implantação da Informática em Saúde nos cursos superiores da área nas instituições de ensino brasileiras.

Outra característica importante e que atualmente representa um dos gargalos na utilização da informática pelos estudantes é a baixa adesão dos docentes aos projetos da área. Estes docentes devem iniciar um movimento para maior utilização da Informática em Saúde, pois a cada dia a diferença na utilização da ferramenta aumenta entre os dois grupos, não existindo ainda métodos eficientes para aumentar esta adesão. Um programa de capacitação docente obrigatório, incluindo módulos nesta área está sendo implantado na FAMEMA e deverá gerar pesquisas.

Uma outra área de pesquisa a ser implementada relaciona-se ao ensino à distância. Como se comportam o estudante e o docente neste novo ambiente não presencial? Quais os fatores facilitadores e quais as dificuldades encontradas neste novo processo de ensino-aprendizagem?

Qual a contribuição da Informática em Saúde neste processo? São algumas das perguntas que estão colocadas nas mentes dos organizadores e interessados nos cursos.

Finalmente, espera-se que seja possível avaliar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, bem como sua avaliação formativa e somativa através do uso de ferramentas computacionais.

7. Referências

- ALBANESE, M. A.; MITCHELL, S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 68, n. 1, p. 52-81, Jan. 1993.
- ALBITZ, P.; LIU, C. **DNS and bind**. 2nd ed. Cambridge: O'Reilly, 1997.
- ALBRITTON, T. A.; DAVIS, F. L.; KARP, W. B. A problem-based learning approach to developing information-retrieval skills. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 5, p. 438-439, May 1995.
- ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES. **Physicians for the twenty-first century**: report of the panel on the general professional education of the physician. Washington, 1984.
- ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES. **Educating Medical Students: Assessing Change in Medical Education**. The Road to Implementation. ACME-TRI Report. 81p. 1992.
- ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES. The role of faculty observation in assessing students' clinical skills. **Contemp. Issues Med. Educ.** [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-2, Oct. 1997.
- BARNES, B. E. Creating the practice learning environment: using information technology to support a new model of continuing medical education. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 71, n. 3, p. 278-281, Mar. 1998.
- BARR, D. **Frequently asked questions about majordomo**. [S.l:s.n.], 1998. Disponível em: <<http://www.greatcircle.com/majordomo/majordomo-faq.html>> Acesso em: 28/06/1999.
- BARROWS, H. S. **How to design a problem-based curriculum for the preclinical years**. New York: Springer, 1985.
- BARROWS, H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. **Med. Educ.**, Oxford, v. 20, n. 6, p. 481-486, Nov. 1986.
- BARROWS, H. S. **Practice-based learning: problem based learning applied to medical education**. Springfield: Southern Illinois University School of Medicine, 1994.
- BERKSON, L. Problem-based learning: have the expectations been met? **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 68, n.10, p S79-S88, Oct. 1993.

- BERNSTEIN, P.; TIPPING, J.; BERCOVITZ, K.; SKINNER, H. A. Shifting students and faculty to a PBL curriculum: attitudes changed and lessons learned. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 3, p. 245-247, Mar. 1995.
- BIREME. **Projeto BVS educação em ciências da saúde**: anteprojeto para a operação de fontes de informação científico técnica em educação em ciências da saúde na Biblioteca Virtual em Saúde. São Paulo, 2000.
- BLAKE, J. Library resources for problem-based learning: the program perspective. **Comput. Methods Programs Biomed.**, Limerick, v. 44, n. 3/4, p. 167-173, Sep. 1994.
- BUSH, V. "As we may think" **Atl. Mon.**, Boston, v.176, p. 101-108, Jul. 1945.
- CARDOSO, S. H. DataSUS. **Rev. Inf. Med.**, Campinas, v. 1, n. 6, p. 23, nov./dez. 1998. Disponível:<<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0106/internet.htm>> . Acesso em: 28/06/1999a.
- CARDOSO, S. H. Educação Médica à Distância pela Internet. **Rev. Inf. Med.**, Campinas, n. 5, v. 1, set/out 1998. Disponível: <<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0105/cardoso.htm>> . Acesso em: 28/06/1999b.
- CARLILE, S.; SEFTON, A. J. Healthcare and the information age: implications for medical education. **Med. J. Aust.**, Sydney, v. 168, n. 7, p. 319-343, Apr. 1998.
- CARVALHO JÚNIOR, P. M. **HyperCASE**: um sistema baseado em computador para planejamento e documentação de sistemas de hipermídia na área biomédica, Dissertação (Mestrado em Automação) - Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 82p., 1994.
- CARVALHO JÚNIOR, P. M. Relatório de atividades da Disciplina de Informática em Saúde. Marília: Faculdade de Medicina de Marília, 1p. (impresso), 1997.
- CARVALHO JÚNIOR, P. M. FAMEMA computer lab: a two years experience in training. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PARTNERSHIPS FOR COMMUNITY HEALTH, 1998, Albuquerque. **Programme...** Albuquerque: The Network of Community-Oriented Educational Institutions for Health Services; The University of New Mexico Health Sciences Center, p. 148-149, 1998a.
- CARVALHO JÚNIOR, P. M. Um currículo de informática em saúde com ênfase na aprendizagem baseada em problemas. In: FÓRUM NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE, 4., 1998, Curitiba; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 16., 1998, Curitiba; CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 6., 1998, Curitiba. **Anais...** [s.l.]: Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica; Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, p. 93-94, 1998b.

CARVALHO JÚNIOR, P. M. **A medical informatics curriculum for a problem based learning program at Marília Medical School:** final paper presented for MHPE 503 course at DME/CM-UIC. Disponível em: <<http://www.famema.br/mhpe/mhpe503-pmcj.doc>>. Acesso em: 03/04/2001.

CARVALHO JÚNIOR, P. M.; PIEDADE, P. R.; RODRIGUES, P. F.; LANCIOTTI, M. Plantão de informática e utilização de computadores na Faculdade de Medicina de Marília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 36., 1998, Recife; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 8., 1998, Recife. **Programação de apresentação:** temas livres e poster... Recife: Associação Brasileira de Educação Médica, 1998a.

CARVALHO JÚNIOR., P. M.; SANTOS, F. P. T.; ESTEVES, L. O.; ARRUDA, L. C. F. Aprendizagem baseada em problemas: um CD-ROM sobre uma experiência brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 36., 1998, Recife; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 8., 1998, Recife. **Programação de apresentação:** temas livres e poster... Recife: Associação Brasileira de Educação Médica, 1998b.

CARVALHO JÚNIOR, P. M.; FARIA, D. J. F., FERRARO, M. F. Nível de conhecimento em informática pelos estudantes de medicina da Faculdade de Medicina de Marília em 2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 38., 2000, Petrópolis; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 10., 2000, Petrópolis. **Programa, anais – parte 1, livro de resumos...** Petrópolis: Faculdade de Medicina de Petrópolis; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 119, 2000.

CARVALHO JÚNIOR, P. M.; MENITA, R. H. G.; CARVALHO, V. C. L. Utilização do correio eletrônico por estudantes ingressantes no curso médico da Faculdade de Medicina de Marília: uma comparação entre os anos de 1997, 1998 e 2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 38., 2000, Petrópolis; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 10., 2000, Petrópolis. **Programa, anais – parte 1, livro de resumos...** Petrópolis: Faculdade de Medicina de Petrópolis; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 124, 2000.

CEN/TC 251 Website. Disponível em: <<http://www.centc251.org>> Acesso em: 22/04/2000.

CHAVES, J. F.; CHAVES, J. A.; LANTZ, M. S. The PBL-Evaluator: a web-based tool for assessment in tutorials. **J Dent Educ** n. 9, v. 62, p. 671-4, Set 1998.

COHEN, L. A basic guide to the internet. Disponível em: <<http://www.albany.edu/library/internet/internet.html>>. Acesso em: 03/06/1998.

COIERA, E. Medical informatics meets medical education. **Med. J. Aust.**, Sydney, v. 168, n. 7, p. 319-320, Apr. 1998.

- COLBY, K. K.; ALMY, T. P.; ZUBKOFF, M. Problem-based learning of social sciences and humanities by fourth year medical students. **J. Med. Educ.**, Washington, v. 61, n. 5, p. 413-415, May 1986.
- COLL, C. **Psicologia e currículo**: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar. 4. ed. São Paulo: Ática, 1999.
- COLLINS, J. P.; GAMBLE, G. D. A multi-format interdisciplinary final examination. **Med. Educ.**, Oxford, v. 30, n. 4, p. 259-265, Jul. 1996.
- COLVIN, R. B.; WETZEL, M. S. Pathology in the new pathway of medical education at Harvard Medical School. **Am. J. Clin. Pathol.** v. 4 Suppl 1, n. 92 p. S23-30, Out. 1989.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **IT-Eductra**: awareness, training and education in informatics and telematics, for healthcare practitioners. [S.l.]: Unesco, 1 CD-ROM, 1998.
- COSTALES, B.; ALLMAN, E. **Sendmail**: desktop reference. Cambridge: O'Reilly, 1997.
- CRAVEN, M. **An introduction to IP masquerading**: part 1 of 2. Disponível em <<http://www.linux.com/support/newsitem.phtml?sid=82&aid=8722>>. Acesso em: 20/06/2000.
- CUSIMANO, M. D.; ROTHMAN, A.; KEYSTONE, J. Defining standards of competent performance on an OSCE. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 73, n. 10, p. S112-S113, Oct. 1998.
- DE MOOR, G. J. E. The promise: the promise of medical informatics in Europe. In: VAN BEMMEL, J. H.; McCRAY, A. T. (Eds.). **Yearbook of medical informatics**: the promise of medical informatics. Stuttgart: Schattauer, p. 58-60, 1999.
- DERETCHIN, L. F.; WHEELER, D. A.; JEFFERSON, L. S. A Web-based evaluation system. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 72, n. 5, p. 418-419, May. 1997.
- DERFLER JÚNIOR, F. J.; FREED, L. **Como funcionam as redes**. São Paulo: Quark, 1994.
- DROMS, R. **RFC2131**: dynamic host configuration protocol. Disponível em: <<ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2131.txt>>. Acesso em: 30/07/1998.
- DUERSON, M. C.; ROMRELL, L. J.; STEVENS, C. B. Impacting faculty teaching and student performance: nine years' experience with the objective structured clinical examination. **Teach. Learn. Med.**, Hillsdale, v. 12, n. 4, p. 176-182, Fall 2000.

- DUPRAS, D. M.; LI, J. T. Use of an objective structured clinical examination to determine clinical competence. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 11, p. 1029-1034, Nov. 1995.
- EARL, M. F. Library instruction in the medical school curriculum: a survey of medical college libraries. **Bull. Med. Libr. Assoc.**, Chicago, v. 84, n. 2, p. 191-195, Apr. 1996.
- FACULDADE DE MEDICINA DE MARÍLIA – FAMEMA. **Relatório de atividades, 1996.** (Projeto FAMEMA 2000). Marília, 1996.
- FACULDADE DE MEDICINA DE MARÍLIA – FAMEMA. **Relatório de atividades, 1997.** (Projeto FAMEMA 2000). Marília, 1997.
- FACULDADE DE MEDICINA DE MARÍLIA – FAMEMA. **Censo escolar da FAMEMA para o Conselho Estadual de Educação, 1999.**
- FLEXNER, A. **Medical education in the United States and Canada:** a report for the Carnegie Foundation for the advancement of teaching. New York: Carnegie Foundation, 1910.
- FLORANCE, V.; BRAUDE, R. M.; FRISSE, M. E.; FULLER, S. Educating physicians to use the digital library. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 7, p. 597-602, Jul. 1995.
- FRIEDMAN, C. P. The virtual clinical campus. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 71, n. 6, p. 647-651, Jun. 1996.
- FRIEDMAN, C. P. (chair). **Medical school objectives project:** medical informatics objectives. Disponível em: <<http://www.aamc.org/meded/msop/informat.htm>>. Acesso em: 20/12/1999.
- FRISSE, M. E.; BRAUDE, R. M.; FLORANCE V.; FULLER S. Informatics and medical libraries: changing needs and changing roles. **Acad. Med.**, n. 1, v. 70, p. 30-5, 1995.
- FRISSE, M. E. Medical informatics in academic health science centers. **Acad. Med.** n. 4, v, 67, p. 238-41, 1992.
- FRISSE, M. E. Re-imagining the medical informatics curriculum. **Acad. Med.**, n. 1, v. 72, p36-41, 1997.
- GENERAL MEDICAL COUNCIL. **Tomorrow's doctors.** Recommendations on undergraduate medical education. London: General Medical Council, 1993.
- GONÇALVES, E. M.; MARCONDES, E. Olhando para o futuro. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. (Coords.). **Educação médica.** São Paulo: Sarvier, p. 399-409, 1998.

GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

GORDAN, P. A.; CAMPOS, J. J. B.; ITO, K.; LIMA, G. Z. The challenges of introducing a new curriculum in a traditional environment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PARTNERSHIPS FOR COMMUNITY HEALTH, 1998, Albuquerque. **Programme...** Albuquerque: The Network of Community-Oriented Educational Institutions for Health Services; The University of New Mexico Health Sciences Center, p.164, 1998.

GREENES, R. A.; SHORTLIFFE, E. H. Medical informatics. An emerging academic discipline and institutional priority. **JAMA** n. 8, v. 263, p. 1114-20, 1990.

GRONLUND, N. E. Making performance assessments. In: _____. **Assessment of student achievement**. 6th ed. Boston: Allyn and Bacon, Cap. 8, p. 135-163, 1998.

HANKIN, J. N. Moving Your Institution into the 21st Century. **Community, Technical, and Junior College Journal**; n. 4, v. 62, p. 36-40 Feb-Mar, 1992.

HARDEN, R. M. Twelve tips for organizing an objective structured clinical examination (OSCE). **Med. Teach.**, Abington, v. 12, n. 3/4, p. 259-264, 1990.

HARDEN, R. M.; STEVENSON, M.; DOWNIE, W. W.; WILSON, G. M. Assessment of clinical competence using objective structured examination. **Br. Med. J.**, London, v. 1, n. 5955, p. 447-451, Feb. 1975.

HASMAN, A. Description of a blockcourse in medical informatics. **Methods Inf. Med.**, Stuttgart, v. 28, n. 4, p. 239-242, Nov. 1989.

HASMAN, A.; ALBERT, A. Education and training in health informatics: guidelines for European curricula. **Int. J. Med. Inf.**, n. 1-2, v. 45, p. 91-110, 1997.

HAUX, R.; DUDECK, J.; GAUS, W.; LEVEN, F.J.; KUNATH, H.; MICHAELIS, J.; PRETSCHENER, D.P.; SONNTAG, H.G.; THURMAYR, R.; WOLTERS, E. Recommendations of the German Association for Medical Informatics, Biometry and Epidemiology for Education and Training in Medical Informatics. **Meth. Inform. Med.**, v. 31, p. 60-70, 1992.

HAYNES, R. B.; RAMSDEN, M.; MCKIBBON, K. A.; WALKER, C. J.; RYAN, N. C. A review of medical education and medical informatics. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 64, n. 4, p. 207-212, Apr. 1989.

HODGES, B.; TURNBULL, F.; COHEN, R.; BIENENSTOCK, A.; NORMAN, G. Evaluating communication skills in the OSCE format: reliability and generalizability. **Med. Educ.**, Oxford, v. 30, n. 1, p. 38-43, Jan. 1996.

HUNTLEY, A. C. The need to know: patients, e-mail, and the internet. **Arch. Dermatol.**, Chicago, v. 135, n. 2, p. 198-199, Feb. 1999.

INTERNATIONAL MEDICAL INFORMATICS ASSOCIATION Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Health and Medical Informatics. **Meth. Inform. Med.**, v. 39, p. 267-277, 2000.

JADAD, A. R. Promoting partnerships: challenges for the internet age. **BMJ**, v. 319. p. 761-764, 1999.

KAIHARA, S. The promise: the promise of medical informatics in Asia. In: VAN BEMMEL, J. H.; McCRAY, A. T. (Eds.). **Yearbook of medical informatics: the promise of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 61-64, 1999.

KATAKAOKA, A.; TRABALHI, A.L.M.; SECCHES, D.J.L.; HIRATSUKA, M.S.; WATANABE, P.D. Biblioteca da Faculdade de Medicina de Marília: as mudanças verificadas no processo transicional de metodologia de ensino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 38., 2000, Petrópolis; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 10., 2000, Petrópolis. **Programa, anais – parte 1, livro de resumos...** Petrópolis: Faculdade de Medicina de Petrópolis; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica, p.60, 2000.

KAUFMAN, D. M. Integrating medical informatics into an undergraduate medical curriculum. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1139-1143, 1995.

KAUFMAN, C. C. The web as an instrument in redesigning the teaching/learning transaction. In: WORLD CONGRESS OF THE WWW, INTERNET AND INTRATNET: WebNet, São Francisco, Califórnia, outubro 1996.

KENDRICK, B. **Freechat**. Disponível em: <<http://www.sonic.net/~nbs/unix/www/freechat/>>. Acesso em: 20/12/1998.

KINN, S.; JONES, R. Continuing education in health informatics in the UK: the need for learning materials. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1260-1264, 1995.

KISIL, M.; CHAVES, M. **UNI program**. Maastricht, Network, 1995.

KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V.; BRANDA, L. A. (eds.). **Guia do processo de ensino-aprendizagem “aprender a aprender”**. 2. ed. Marília: Faculdade de Medicina de Marília, 1998a.

- KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V. Aprendizagem baseada em problemas. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. (coords.). **Educação médica**. São Paulo: Sarvier, p. 223-237, 1998b.
- KOMATSU, R. S.; GALBIATTI, J. A.; CARVALHO JÚNIOR, P. M.; MENITA, R. H. G. Organização de recursos de auto-aprendizagem na Faculdade de Medicina de Marília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 37., 1999, Brasília; FÓRUM DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 9., 1999, Brasília. **Programação e resumos...** Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 128, 1999a.
- KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V.; BRANDA, L. A.; PADILHA, R. Q. (Eds.). **Guia de processo de ensino-aprendizagem**. 2. ed. Marília: Faculdade de Medicina de Marília, 1999b.
- KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V.; PADILHA, R. Q.; CHIRELLI, M.; MENITA, R. H. G. **Manual FAMEMA 1999**. Marília: Faculdade de Medicina de Marília. 1999c.
- KOSCHMANN, T. Medical education and computer literacy: learning about, through and with computers. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 9, p. 818-821, Sep. 1995.
- LACROIX, E. M.; BACKUS, J. E.; LYON, B. J. Service providers and users discover the internet. **Bull. Med. Libr. Assoc.**; Chicago, v. 82, n. 4, p. 412-418, Oct. 1994.
- LANE, V. P.; CURRAN, P. Computing education of medical students through a study of hospital and clinical activities: seven years' experience. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1144-1148, 1995.
- LE BEAUX, P.; BURGUN, A.; JARNO, P.; SIREGAR, P. Research and education: medical informatics training and research at Rennes University School of Medicine. In: VAN BEMMEL, J. A.; MCGRAY, A. T. **Yearbook of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 71-77, 1998.
- LI, Z.; MITCHELL, J.; TIAN, A.; RIKLI, A. On the foundation and structure of medical informatics. **Medinfo. Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1265, 1995.
- LINCOLN, T.L. The importance of internet newsgroups. **J. Am. Med. Inform. Assoc.**, v. 2, n. 4, p. 269-270, Jul-Ago 1995
- LINDBERG, D. A. B.; HUMPHREYS, B. L. The promise: a time of change for medical informatics in the USA. In: VAN BEMMEL, J. H.; McCRAY, A. T. (Eds.). **Yearbook of medical informatics: the promise of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 53-57, 1999.

- LUNG, K. C.; LEONG, T. Y.; ONG, K.; RAGHAVAN, R.; PUNG, H. K. Research and education: the medical informatics program at the National University of Singapore. In: VAN BEMMEL, J. A.; MCGRAY, A. T. **Yearbook of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 85-89, 1998.
- MANTAS, J. Research and education: health informatics education and research at the University of Athens. In: VAN BEMMEL, J. A.; MCGRAY, A. T. **Yearbook of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 90-94, 1998.
- MARINE, A.; REYNOLDS, J.; MALKIN, G. **RFC1594**: answers to commonly asked 'new internet user' questions. Disponível em: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc1594.txt>. Acesso em: 06/04/1994
- MASSAD, E.; BÖHM, G. M.; WEN, C.L.; SILVEIRA, P. S. P. O universo da informática e o ensino médico. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. (Coords.). **Educação Médica**. São Paulo: Sarvier, p. 211-222, 1998.
- MASUR, A. Vida nova na rede: na internet, deficientes trabalham, estudam e fazem amigos sem enfrentar preconceitos. **Veja**, São Paulo, v. 31, n. 45, p. 140-141, nov. 1998.
- MAXIMUM security: a hacker's guide to protecting your internet site and network. Indianapolis:Sams.net, 1997.
- MICHAELIS, J. Teaching medical informatics to medical students in the Federal Republic of Germany. **Methods Inf. Med.**, Stuttgart, v. 28, n. 4, p. 234-238, Nov. 1989.
- MODELL, H. I. Preparing students to participate in an active learning environment. **Am. J. Physiol.**, n. 6 Pt 3, v. 270, p. S69-77, 1996.
- MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. (Orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, p. 7-36, 1994.
- MOTTA, D.N. Uma proposta para o ensino de informática em saúde na residência médica. **Brasília Médica**, v. 36, n. 3/4, p. 110-117, 1999.
- NEUFELD, V. R.; BARROWS, H. S. The "McMaster philosophy": an approach to medical education. **J. Med. Educ.**, Philadelphia, v. 49, n. 11, p. 1040-1050, Nov. 1974.
- NEUFELD, V. R.; WOODWARD, C. A.; MACLEOD, S. M. The McMaster M.D. program: a case study of renewal in medical education. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 64, n. 8, p. 423-432, Aug. 1989.

- NOHR, C.; BYGHOLM, A. A problem-oriented, project organized, distance learning program in health informatics. **Medinfo. Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1274-1277, 1995.
- NORMAN, G. R.; SCHMIDT, H. G. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 67, n. 9, p. 557-565, Sep. 1992.
- O'CONNOR, H. M.; MCGRAW, R. C. Clinical skills training: developing objective assessment instruments. **Med. Educ.**, Oxford, v. 31, n. 5, p. 359-363, Sep. 1997.
- ORNSTEIN, A.C.; HUNKINS, F.P. Curriculum: foundations, principles and issues. Allyn and Bacon, Boston, 3ª Ed., 1998.
- PATERSON, G. I.; KAUFMAN, D. M. Medical informatics and problem-based learning in conjunction. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1149-1153, 1995.
- PEREIRA, M. S. F. P.; ALMEIDA, E. P. C.; CARVALHO, V. C. L. MARCONATO, E. A., ALMEIDA, J. L.; DOMENE, M. L.; SILVA, A. A.; LUCON, P. D. **SIHOSP**: um sistema de informação hospitalar. In: FÓRUM NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE, 4., 1998, Curitiba; CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 16., 1998, Curitiba; CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 6., 1998, Curitiba.. **Anais...** [s. l.]: Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica – SBEB; Sociedade Brasileira de Informática em Saúde - SBIS, p. 581-582, 1998.
- PETERSON, E. A segunda opinião pela rede. **Veja Vida Digital**, São Paulo. nº 1645 pg 34-37, abril 2000.
- PETRUSA, E. R.; BLACKWELL, T. A.; AINSWORTH, M. A. Reliability and validity of an objective structured clinical examination for assessing the clinical performance of residents. **Arch. Intern. Med.**, Chicago, v. 150, n. 3, p. 573-577, Mar. 1990.
- PHYSICIANS for the twenty-first century: report of the project panel on the general professional education of the physician and college preparation for medicine. **J. Med. Educ.**, Philadelphia, v. 59, n. 11 pte. 2, p. 1-208, Nov. 1984.
- PIEIDADE, P. R.; ARRUDA, L. C. F.; ESTEVES, L. O.; KIMURA, M. C. G.; LANCIOTTI, M.; RODRIGUES, P. F.; SABANEEFF, D.; SACUMA, T. T. Uma experiência com monitoria de informática e utilização de computadores na Faculdade de Medicina de Marília. In: CONGRESSO MÉDICO ACADÊMICO DA FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU, 1998, Botucatu. **Resumos...** Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, 1998.

- PINCIROLI, F. Research and education: medical informatics and telemedicine at the Politecnico di Milano. In: VAN BEMMEL, J. A.; MCGRAY, A. T. **Yearbook of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 95-100, 1998.
- POLIMENO, N.C.; POLIMENO, M.C.A.M. A formulação de problemas utilizados na aprendizagem baseada em problemas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 38., 2000, Petrópolis; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 10., 2000, Petrópolis. **Programa, anais – parte 1, livro de resumos...** Petrópolis: Faculdade de Medicina de Petrópolis; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 14, 2000.
- POSTEL, J. **Simple mail transfer protocol, STD 10, RFC 821, USC/Information Sciences Institute**. Disponível em: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc821.txt>. Acesso em: 20/12/1999.
- POSTEL, J.; REYNOLDS, J. File transfer protocol (FTP), STD 9, RFC 959, USC/Information Sciences Institute. Disponível em: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc959.txt>. Acesso em: 20/12/1999.
- PREMKUMAR, K.; BAUMBER, J. S. A learning resources centre: its utilization by medical students. **Med. Educ.**, Oxford, v. 30, n. 6, p. 405-411, Nov. 1996.
- PROTTI, D. J. The status of medical informatics in Canadian medical schools. **Methods Inf. Med.**, Stuttgart, v. 28, n. 4, p. 223-226, Nov. 1989.
- PUGA, M. E. S. **Estudo das necessidades e habilidades de busca de informação de estudantes de medicina em metodologia pedagógica ABP – aprendizagem baseada em problemas**. Marília: Unesp, 2000. (Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao Conselho do Curso de Biblioteconomia da Unesp). Não publicado.
- PUGA, M.E.S.; SANTANA, A.; NUNES, V.S.; AMARAL, F.C.F.; LEBER, A. Perfil dos usuários da biblioteca da Faculdade de Medicina de Marília: estudo comparativo frente à duas metodologias de ensino, ABP - aprendizagem baseada em problemas e tradicional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 37., 1999, Brasília; FÓRUM DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 9., 1999, Brasília. **Programação e resumos...** Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 133, 1999.
- RANKIN, J. A. Problem-based medical education: effect on library use. **Bull. Med. Lib. Assoc.**, Chicago, v. 80, n. 1, p. 36-43, Jan. 1992.
- RANKIN, J.A. Problem-based learning and libraries: a survey of the literature. **Health Libraries Review**, v. 13, p. 33-42, 1996.

- REGAN-SMITH, M. G.; OBENSHAIN, S. S.; WOODWARD, C.; RICHARDS, B.; ZEITZ, H. J.; SMALL Jr., P. A. Rote: learning in medical school. **JAMA**, Chicago, v. 272, n. 17, p. 1380-1381, Nov. 1994.
- REKHTER, Y.; WATSON, T. J. ; MOSKOWITZ, B.; KARRENBORG, D.; DE GROOT, G. **RFC 1597: Address Allocation for Private Internets**. Disponível em: <<http://andrew2.andrew.cmu.edu/rfc/rfc1597.html>>. Acesso em: 20/11/1999.
- REVISTA DO PROVÃO. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, v. 4, n. 14, p.14, 1999.
- RODRIGUES, R. J. Planejamento, desenvolvimento e controle do sistema de informação. In: _____. **Informática e o administrador de saúde**. São Paulo: Pioneira, Cap. 6, p. 45-57, 1987.
- ROSEBRAUGH, C. J.; SPEER, A. J.; SOLOMON, D.J.; SZAUTER, K. E.; AINSWORTH, M. A.; HOLDEN M. D. ; LIEBERMAN, S. A.; CLYBURN, E. B. Setting standards and defining quality of performance in the validation of a standardized-patient examination format. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 72, n. 11, p. 1012-1014, Nov. 1997.
- SABANEFF, D.; CARVALHO JÚNIOR, P. M.; KIMURA, M. C. G.; SACUMA, T. T. Uma experiência com monitoria de informática em saúde na Faculdade de Medicina de Marília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 36., 1998, Recife; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 8., 1998, Recife. **Programação e resumos...** Recife: Associação Brasileira de Educação Médica, 1998.
- SABBATINI, M.; SABBATINI, R. M. E. Publicações médicas na internet. **Revista Informática Médica**, n. 2, v. 1, Mar/Abr, 1998.
- SABBATINI, R. M. E. Internet em Medicina: Os Recursos. **Revista Informática Médica**, n. 1, v. 1, Jan/Fev 1998a.
- SABBATINI, R. M. E. Educação Médica Continuada pela Internet. **Revista Médico Repórter**, n. 2, v. 1, p. 20-22, Dez. 1998b.
- SABBATINI, R. M. E. Revistas Médicas na Rede: a nova forma de se atualizar. **Revista Reporter Médico**, n. 4, v. 2, Maio 1999.
- SABBATINI, R. M. E. Livros Médicos Eletrônicos. **Revista Check-Up**, n.10, v. 2, Disponível em: <<http://www.nib.unicamp.br/papers/checkup-05.htm>>. Acesso em: 20/03/2000.

- SACKETT, D. L.; STRAUS, S. E.; RICHARDSON, W. S.; ROSENBERG, W.; HAYNES, R. B. **Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM**. New York: Churchill Livingstone, 1997.
- SANTOS, F. P. T.; MARCUSSE, L. S.; CARVALHO JÚNIOR, P. M. Nível de conhecimento em informática pelos estudantes de medicina e enfermagem da Faculdade de Medicina de Marília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 36., 1998, Recife; FÓRUM NACIONAL DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 8., 1998, Recife. **Programação e resumos...** Recife: Associação Brasileira de Educação Médica, 1998.
- SANTOS, S. R. O aprendizado baseado em problemas (problem based learning - PBL). **Rev. Bras. Educ. Méd.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 97-132, set./dez. 1994.
- SCHILLING, K.; GINN, D. S.; MICKELSON, P.; ROTH, L. H. Integration of information-seeking skills and activities into a problem-based curriculum. **Bull. Med. Libr. Assoc.**, Chicago, v.83, n.2, p. 176-183, Apr. 1995.
- SCHMIDT, H. G. Problem-based learning: rationale and description. **Med. Educ.**, Oxford, v.17, n.1, p.11-16, Jan. 1983.
- SCHMIDT, H. G. The rationale behind problem-based learning. In: SCHMIDT, H. G.; LIPKIN Jr., M.; DE VRIES, M. W.; GREEP, J. M. (Eds.). **New directions for medical education: problem-based learning and community-oriented medical education**. New York: Springer-Verlag, cap. 8, p. 105-111, 1989.
- SEIFER, S. D. Recent and emerging trends in undergraduate medical education: curricular responses to a rapidly changing health care system. **West J. Med.**, San Francisco, v. 168, n. 5, p. 400-411, May 1998.
- SHIFFMAN, R. N.; LIAW, Y.; BRANDT, C. A.; CORB, G. J. Computer-based guideline implementation systems: a systematic review of functionality and effectiveness. **J. Am. Med. Inform. Assoc.**, Philadelphia, v. 6, n. 2, p. 104-114, Apr. 1999.
- SILVA, R. F. (Coord.). **Interação comunitária: compreender a comunidade onde trabalho**. 2. ed. Marília, Faculdade de Medicina de Marília, 1998.
- SILVA, R. F. **Prática educativa transformadora: a trajetória da unidade educacional de interação comunitária**, Tese (Doutorado em saúde materno-infantil) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 143f., 2000.
- SIMPSON, R. L. Nursing informatics core competencies. **Nurs. Manage**, n. 5, v. 25, p. 18-20, 1994.

- SLOAN, D. A.; DONNELLY, M. B.; SCHWARTZ, R. W.; STRODEL, W. E. The objective structured clinical examination: the new gold standard for evaluating postgraduate clinical performance. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 22, n. 6, p. 735-742, Dec. 1995.
- SMITH, K. A. Cooperative learning: effective teamwork for engineering classrooms. **IEEE Education Society/ASEE Electrical Engineering Division Newsletter**, n. 1, v. 6, March, 1995.
- SOUTHERN, J.; ROWLEY, D.; KRETZER, F. Using the MEDLINE database in a histology laboratory. **Acad. Med.**, n. 5, v. 70, p. 439-40, 1995.
- SPAULDING, W. B. The undergraduate medical curriculum (1969 model): McMaster University. **Can. Med. Assoc. J.**, Ottawa, v. 100, n. 14, p. 659-664, Apr. 1969.
- STAHLHUT, R. W.; GOSBEE, J. W.; GARDNER-BONNEAU, D. J. A human-centered approach to medical informatics for medical students, residents, and practicing clinicians. **Acad. Med.**, n. 10, v. 72, p. 881-7, 1997.
- STRASBERG, H. R.; OSTBYE, T.; LLOYD, D. A. Successful computer-based learning center. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 73, n. 1, p. 2-3, Jan. 1998.
- SUAYAN, K. Introduction to the internet. Disponível em: <<http://www.mozcom.com/user/ig/intro.html>>. Acesso em: 18/12/1999.
- TAPAJÓS, R. Os objetivos na educação médica. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. (Coords.). **Educação médica**. São Paulo: Sarvier, p. 69-94, 1998.
- THOMAS, B. Development of an instrument to assess attitudes toward computing in nursing. **Comput. Nurs.**, n. 3, v. 6, p. 122-7, 1988.
- TOSTESON, D.C.; ADELSTEIN, S.J.; CARVER, S.T. (ed) **New pathways to medical education**. 1ª ed. Cambridge: Harvard University Press, 1994.
- TOUGH, A. M. Self-directed learning: concepts and practice. In: **LIFELONG education for adults: an international handbook**. Oxford: Pergamon, p. 256-260, 1989.
- TYLER, R. W. **Basic principles of curriculum and instruction**. Chicago: The University of Chicago, 1969.
- VAN BEMMEL, J. H.; SOLLET, P. C.; GRASHUIS, J. L. Education in medical informatics in the Netherlands: a nationwide policy and the Erasmus Curriculum. **Methods Inf. Med.**, Stuttgart, v. 28, n. 4, p. 227-233, Nov. 1989.

- VANZYL, A. J.; CESNIK, B. The internet and its role in teaching medical informatics to undergraduates. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1154-1157, 1995.
- VASCONCELOS, A. W.; CAPRARA, A.; PINTO, M. M. N.; MOREIRA, J. L. B.; ARAÚJO, M. N. T. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no 4º semestre do curso de medicina da UFC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 37., 1999, Brasília; FÓRUM DE AVALIAÇÃO DO ENSINO MÉDICO, 9., 1999, Brasília. **Programação e resumos...** Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica, p. 34, 1999.
- VENTURELLI, J. **Educacion medica**: nuevos enfoques, metas y metodos: inminencia y necesidad del cambio en el camino de la equidad, calidad y eficiencia de una salud para todos. Washington: OMS/OPAS, (Série PALTEX salud y sociedad 2000; 5), 1997.
- VERNON, D. T. Attitudes and opinions of faculty tutors about problem-based learning. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 70, n. 3, p. 216-223, Mar. 1995.
- VERNON, D. T.; BLAKE, R. L. Does problem-based learning work?: a meta-analysis of evaluative research. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 68, n. 7, p. 550-563, 1993.
- WHYMARK, G. K.; HOVENGA, E. J. S. Research and education: health informatics and health management education at Central Queensland University. In: VAN BEMMEL, J. A.; MCGRAY, A. T. **Yearbook of medical informatics**. Stuttgart: Schattauer, p. 78-84, 1998.
- YAMAMOTO, K.; SASAGAWA, N.; KAMAE, I. Education on medical informatics integrated in the campus information network system at Shimane Medical University. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1158-1161, 1995.
- ZAKARIA, A. M. Frequently asked questions (FAQ): medical informatics, sci.med.informatics. Disponível em: <ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/news.answers/medical-informatics-faq>. Acesso em: 15/02/2000.
- ZVAROVA, J. Medical informatics education in the EuroMISE courses. **Medinfo**, Edmonton Alberta, v. 8 pte. 2, p. 1162-1164, 1995.

Anexo I

Exemplo de Unidade Educacional

Objetivos Educacionais

Objetivo Geral

A unidade 1 do primeiro ano médico objetiva que o estudante conheça e participe ativamente da Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP, integrando as dimensões biológica, populacional e psicológica.

Objetivos Específicos

Aprender a Aprender

Aplicar os princípios de aprendizagem auto-dirigida e da aprendizagem baseada em problemas;
Resumir e clarear os dados oferecidos pelo problema;
Identificar os assuntos relevantes nos problemas, e avaliar a importância destes no alcance dos objetivos de aprendizagem da Unidade 1 e do Curso Médico;
Identificar e selecionar criteriosamente as fontes de informação disponíveis;
Utilizar adequadamente as fontes de informações pessoais, institucionais, livros, revistas, programas interativos em CD-ROM, bases de dados locais e remotas, entrevistas, dentre outras;
Resumir adequadamente as informações obtidas;
Construir raciocínio lógico e formular hipóteses baseado nas informações pessoais e do grupo;
Comunicar efetivamente as informações obtidas, bem como estar aberto às informações trazidas por seus pares;
Desenvolver atitudes/postura para o trabalho em grupo:

- respeito;
- comunicação;
- responsabilidade;
- avaliação: sua aprendizagem e do grupo; seu desempenho e do grupo nas tutorias; o desempenho dos tutores nas tutorias e alcance dos objetivos da Unidade.

Desenvolver habilidades básicas em informação para:

- utilização de *softwares* multimídia em CD-ROM;
- acesso à internet;
- utilização de editor de texto.

Desenvolver habilidades para a leitura crítica da informação científica através do domínio e aplicação do conceito de erro sistemático:

- *bias* de seleção;
- *bias* de observador;
- *bias* de publicação.

Dimensão Populacional

Compreender os estágios naturais de progressão da doença e do estar doente, em um indivíduo e uma população, incluindo:

- as inter-relações do agente, susceptível e meio ambiente;
- as modificações no organismo;
- reversibilidade dos estágios da história natural da doença.

Compreender o enfoque dos estudos populacionais e epidemiológicos voltados para a descrição e análise da ocorrência e distribuição das enfermidades segundo tempo, lugar e pessoa.

Analisar os determinantes de saúde e doença avaliando a ocorrência e distribuição da mortalidade e morbidade em uma população definida, incluindo a:

- definição de população/comunidade;
- compreensão dos componentes do processo saúde-doença e dos modelos epidemiológicos de causalidade;
- identificação de grupos, indivíduos e comportamentos de risco.

Dimensão Biológica

Caracterizar as enfermidades, segundo diferentes tipos de abordagem:

- *sindrômica*;
- *etiológica*;
- *aguda/crônica*.

Reconhecer as implicações sistêmicas das enfermidades;

Reconhecer os limites e possibilidades da intervenção clínica no conjunto dos cuidados à saúde;

Relacionar os cuidados requeridos por diferentes situações clínicas com os níveis de atenção à saúde.

Dimensão Psicológica

Reconhecer a singularidade das pessoas envolvidas na relação médico/paciente;

Reconhecer as implicações na família quando do adoecimento de um de seus membros;

Reconhecer a singularidade da vivência e manifestações as enfermidades nas diferentes pessoas.

Problema

Pedro tem 5 anos e apresentou subitamente lesões eritematosas e pruriginosas pelo corpo todo. Sua família mudou-se há um mês de Cafelândia para Marília, como consequência da transferência de seu pai, bancário.

Pedro foi atendido pela médica em uma unidade de emergência infantil conveniada com o seguro saúde do banco no qual o pai é funcionário. Após a entrevista e ... a médica disse aos seus pais tratar-se de uma reação alérgica e prescreveu medicação.

Desde a mudança, Pedro tem estado muito tímido na escola, embora anteriormente fosse muito ativo. Não se relaciona com os novos amiguinhos e diz que a professora é muito chata. Embora já houvesse melhora dos sintomas o comportamento na escola permanecia inalterado.

Os pais observaram também que depois do atendimento médico, Pedro tem brincado com o irmão mais novo Flávio: "eu sou o médico, sente aí que eu vou te examinar!"

Guia do Tutor

Neste problema, os estudantes terão a oportunidade de identificar-se com uma situação de mudanças e necessidade de adaptação. Trata-se de uma família que mudou-se de cidade por causa do emprego do pai. A situação de mudança envolve todos na família e o filho de 5 anos manifesta mais concretamente as dificuldades desta adaptação. O menino desenvolveu uma reação cutânea de hipersensibilidade e problemas de relacionamento na escola. O pai é bancário e o atendimento da criança foi realizado em uma clínica de urgência conveniada. Os seguros saúde seguem uma lógica própria na assistência à saúde que pode ser explorada e comparada à lógica do SUS e do atendimento particular. Esta lógica, bem como as características do serviço podem influenciar a relação médico-paciente ocorrida e as repercussões desta no comportamento do paciente e seu tratamento.

É importante iniciar o desenvolvimento do raciocínio crítico e baseado em evidências. A exploração das evidências sobre as diferenças entre serviços de saúde público e privado poderão ser abordadas neste, ou em qualquer dos outros problemas. Neste sentido, chamamos a atenção para trabalharmos com evidências, pois no geral o conceito que as pessoas têm sobre os serviços públicos e privados são formados pelo senso comum e não investigação com rigor científico. A mídia promove a divulgação da catástrofe e a generalização dos casos que mais chamam a atenção. Cabe, então, buscar reconhecer tanto as qualidades como as fragilidades dos serviços e contextualizá-los na história da sociedade na qual estes estão inseridos.

Cabe, ainda, reconhecer que o tratamento foi capaz de melhorar os sintomas, mas nem de longe possibilitou o reconhecimento ou a intervenção nos fatores que determinaram as manifestações observadas.

Este é um problema cuja abordagem deveria ser familiar e ao invés disso observou-se uma abordagem dicotomizada e baseada na queixa/conduita (e essa é só biológica).

Exemplos de Questões de Aprendizagem a serem levantadas pelos estudantes:

1. Quais alterações psicológicas e sociais podem advir de uma situação de mudança?
2. Uma mudança de ambiente físico pode determinar agravos de saúde?
3. Quais os mecanismos de adaptação à mudança?
4. Como se organizam os serviços de saúde e qual a importância dos seguros saúde no sistema de saúde?
5. Quais as implicações da relação médico-paciente no processo saúde-doença?
6. Quais as modificações afetivas e de relacionamento podem ocorrer nos demais membros da família após o adoecimento de uma pessoa?

Anexo II

Habilidades Profissionais de Informática e Acesso à Informação

Espera-se que o estudante, no final da 4ª série, tenha a capacidade de:

1. Manusear o computador em seus aspectos básicos, incluindo sistema operacional (ligar/desligar, manuseio do mouse, copiar arquivos, manusear disquetes, verificar conteúdos de discos e diretórios);
2. Utilizar a internet para recebimento e envio de e-mail através do Netscape Communicator e do EMUmail-FAMEMA, procurar e visualizar informações nos *sites* do Altavista e Cadê;
3. Confeccionar textos simples no MS-Word, utilizando corretor ortográfico, formatação de fonte e parágrafos, copiar/colar/inserir textos, gráficos e figuras, impressão utilizando a rede;
4. Criar inquéritos epidemiológicos utilizando o programa Epi-Info, principalmente os módulos: Eped (ou Bloco de Notas), Enter, Check e Analysis (ou TabWin), incluindo as bases para a criação de uma ficha de pesquisa;
5. Confeccionar gráficos e tabelas utilizando o MS-Excel, criando gráficos a partir de dados do Epi-Info, formatar alguns aspectos dos gráficos, como cores, títulos, legendas e eixos, manipular e imprimir tabelas e gráficos, copiar e colar gráficos em outros aplicativos;
6. Utilizar CD-ROMs da área de Saúde disponíveis na Biblioteca, principalmente os programas tipo Atlas e os de recuperação de artigos de revista;
7. Recuperação de informação bibliográfica através do acesso às bases de dados locais da Biblioteca (period, bibliv e), ao Medline e Lilacs, à Base de Dados FAMEMA, ao DataSUS, utilizando álgebra booleana e descritores;
8. Encontrar uma dada referência bibliográfica na Biblioteca (buscar nas prateleiras), localizando os vários tipos de documentos (mídias) no acervo;
9. Apresentar e utilizar a norma NBR 6023 para referências bibliográficas da ABNT;

10. Utilizar os sistemas hospitalares da instituição, principalmente no acesso aos resultados de exames laboratoriais e informações de pacientes;
11. Utilizar Sistemas de Informações Geográficas, principalmente o *software* MapInfo, reconhecendo onde e como ele pode ser utilizado (sem necessariamente saber utilizá-lo);
12. Conhecer aspectos da Informática em Saúde, principalmente processamento de imagens médicas, registro clínico eletrônico, uso do computador no ensino médico e sistemas de apoio à decisão;
13. Realizar avaliações críticas sobre artigos, trabalhos científicos e pesquisas de informações em bases de dados, sua adequabilidade e eficácia.

Estas habilidades estarão sendo utilizadas pontualmente no decorrer das unidades educacionais do programa pré-internato do curso médico na Faculdade de Medicina de Marília.

Algumas destas habilidades serão trabalhadas durante a primeira unidade educacional do curso, na primeira série, durante as seis primeiras semanas do curso, utilizando o trabalho em pequenos grupos, sendo baseada em problemas.

Anexo III

Questionário Inicial

Por favor, responda o questionário abaixo, que tem a finalidade de avaliar as necessidades de informática

Nome: _____

Defina os conhecimentos relacionados aos assuntos abaixo, que você possui. Classifique de 1 a 4, sendo:

1=inexistente, 2=noções, 3=uso rotineiro, 4=uso avançado

Sistema Operacional DOS	<input type="checkbox"/>	internet	<input type="checkbox"/>
Sistema Operacional de rede	<input type="checkbox"/>	Informatização Clínica/Consultório	<input type="checkbox"/>
Windows	<input type="checkbox"/>	Informatização Rotinas Hospital	<input type="checkbox"/>
Epi-Info	<input type="checkbox"/>	Bibliografia (Medline)	<input type="checkbox"/>
Correio eletrônico	<input type="checkbox"/>		
Processador de Texto	<input type="checkbox"/> Qual: _____	(Word, Wordstar, Ami, etc.)	
Planilha	<input type="checkbox"/> Qual: _____	(Excel, Lotus, etc.)	
Banco de Dados	<input type="checkbox"/> Qual: _____	(dBase, Clipper, Access, Fox, etc.)	
Confecção apresentações	<input type="checkbox"/> Qual: _____	(PowerPoint, Harvard, etc.)	

Você sente necessidade ou gostaria de participar de algum tipo de treinamento de informática? ☐ Sim ☐ Não
Quais ? _____

Você considera suficiente o número de computadores disponíveis:

1. Na biblioteca: ☐ Sim ☐ Não, deve ☐ aumentar ☐ diminuir, Quantos: _____ %
2. Nos departamentos: ☐ Sim ☐ Não, deve ☐ aumentar ☐ diminuir, Quantos: _____ %
3. No DACA : ☐ Sim ☐ Não, deve ☐ aumentar ☐ diminuir, Quantos: _____ %
4. Para uso exclusivo dos alunos: ☐ Sim ☐ Não, deve ☐ aumentar ☐ diminuir, Quantos: _____ %

Observação: _____

Na sua opinião, a instituição deve comprar algum tipo específico de equipamento ou programa de computador? ☐ Sim ☐ Não
Quais ? _____

Você considera a Informática em Saúde uma possível especialidade médica ? ☐ Sim ☐ Não
Porque ? _____

Você possui computador ☐ em casa, ☐ na república? Qual a marca e modelo do mais avançado?
Marca: _____ Modelo: ☐ Pentium Pro ☐ Pentium ☐ 486 ☐ 386 ☐ XT

Você possui conexão com a internet? ☐ Sim ☐ Não. Qual provedor? _____ Qual a velocidade máxima do seu modem? ☐ 33,6 kbps ☐ 28,8 kbps ☐ 14,4 kbps ☐ 9600 bps ☐ menor que 9600 bps.
Desde quando? _____ Qual seu e-mail? _____

Alguma outra observação ou sugestão que você ache relevante? _____

Anexo IV

Questionário Complementar

Por favor, responda o questionário abaixo, que tem a finalidade de avaliar as necessidades de informática

Nome: _____

1. Defina os conhecimentos relacionados aos assuntos abaixo, que você possui. Classifique de 1 a 4, sendo:

1=inexistente, 2=noções, 3=uso rotineiro, 4=uso avançado

Sistema Operacional DOS	<input type="checkbox"/>	internet	<input type="checkbox"/>
Sistema Operacional de rede	<input type="checkbox"/>	Informatização Clínica/Consultório	<input type="checkbox"/>
Windows	<input type="checkbox"/>	Informatização Rotinas Hospital	<input type="checkbox"/>
Epi-Info	<input type="checkbox"/>	Bibliografia (Medline)	<input type="checkbox"/>
Correio eletrônico	<input type="checkbox"/>		
Processador de Texto	<input type="checkbox"/>	Qual: _____ (Word, Wordstar, Ami, etc.)	
Planilha	<input type="checkbox"/>	Qual: _____ (Excel, Lotus, etc.)	
Banco de Dados	<input type="checkbox"/>	Qual: _____ (dBase, Clipper, Access, Fox, etc.)	
Confecção apresentações	<input type="checkbox"/>	Qual: _____ (PowerPoint, Harvard, etc.)	

2. Neste último ano, como você considera o que aconteceu com seu conhecimento de informática ?

☐ Se manteve estável ☐ Diminuiu ☐ Aumentou pouco ☐ Aumentou muito

3. Para que você utiliza o computador atualmente ? ☐ pesquisa bibliográfica ☐ internet (WWW) ☐ e-mail ☐ conversar com outras pessoas ☐ fazer textos ou trabalhos ☐ outros, especifique:

4. Você sente necessidade ou gostaria de participar de algum tipo de treinamento de informática?

☐ Sim ☐ Não Quais ? _____

5. Na sua opinião, a instituição deve comprar algum tipo específico de equipamento ou programa de computador? ☐

Sim ☐ Não Quais ? _____

6. Você considera a informática em Saúde uma possível especialidade médica ? ☐ Sim ☐ Não

Porque ? _____

7. Você possui computador ☐ em casa, ☐ na república? Qual a marca e modelo do mais avançado?

Marca: _____ Modelo: ☐ Pentium II ☐ Pentium Pro ☐ Pentium ☐ 486 ☐ 386

8. Você possui conexão com a internet? ☐ Sim ☐ Não. Qual provedor? _____ Qual a velocidade máxima do seu modem? ☐ 56kBps ☐ 33,6 kBps ☐ 28,8 kBps ☐ 14,4 kBps ☐ menor que 14,4 kBps.

Desde quando? _____ Qual seu e-mail? _____

9. Alguma outra observação ou sugestão que você ache relevante? _____

Anexo V

Questionário de Avaliação dos Tutores

Caro Docente,

Por favor, responda as perguntas abaixo com suas opiniões pessoais sobre a influência da informática na nova metodologia de ensino e no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Obrigado

1. Os estudantes trazem informações provenientes da internet para a sessão de tutoria (em relação ao material total que cada um deles utiliza):

- ☐ Nunca trazem este tipo de material
- ☐ Menos de 10% (raramente)
- ☐ Cerca de um quarto do material
- ☐ Cerca de metade do material
- ☐ Somente material da internet

2. O treinamento de Informática em Saúde realizado pelos estudantes auxilia na recuperação de informações em Saúde?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

3. A existência da disciplina de Informática em Saúde e do acesso à internet na Instituição influenciou positivamente modificando a(s) sua(s) disciplina(s) ou cursos(s) ou unidades educacionais das quais você participa como organizador?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

4. Você gostaria de disponibilizar informações de sua área de atuação através da internet?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

5. Você utiliza quais dos serviços internet abaixo?

Por favor, classifique de 1 a 4, sendo 1=não conhece, 2= nunca usou, 3=uso raro, 4=uso freqüente

- Não utilizo a internet..... ☐
- Correio Eletrônico..... ☐
- Listas de Mensagens ☐
- Salas de Bate-papo (chat) ☐
- IRC (mIRC)..... ☐
- Navegar na Web (Netscape/Explorer) ☐
- Sites de Busca (p.ex. Yahoo, Cadê)..... ☐
- Jogos on-line..... ☐
- Transferência de Arquivos (FTP)..... ☐
- Acesso à Distância (Telnet)..... ☐

6. Qual o seu e-mail?

7. Você utiliza atualmente a informática para atividades de ensino-aprendizagem?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Anexo VI

Guias para os Instrutores nas Atividades do Treinamento de Informática e Acesso à Informação

7.1. Atividade 1 - Introdução e Busca nas Bases Locais da Biblioteca

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor; (5 min)

Conhecimento prévio: Biblioteca e Informática (observar os que já sabem); (2 min)

Qual a expectativa do treinamento (3 min)

Introdução a Informática (20 min)

[Utilizar os estudantes que já sabem para nos auxiliar]

Explicar que os micros de uso comum utilizam o sistema operacional Windows NT 4.0.

Sobre a rede da Instituição

Existem os Servidores:

Nome	Utilização
fmserver webmail server	para Internet e E-mail. Utilizam o sistema operacional (S.O.) Unix (Linux e HP-UX)
BD	Autentica usuários e guarda documentos (S.O. Novell)
CAR	Carmelo onde contém prgs Biblioteca/Sec.Geral eBase Lilacs (S.O. Novell)
BD1	Base de Dados Hospital (S.O. Novell)
HC	Prgs diversos (Folha Pagto, relógio, etc.) (S.O. Novell)
CDHD	Base de Dados Hospital e Medline (S.O. Novell)
Backup	Guarda dados do Backup diário (S.O. Novell)
Axis	Torre de CDROM
NT	Banco de Sangue Hemocentro (S.O. Windows NT)

Sobre Windows NT Workstation

É um tipo de sistema operacional para rede parecido com o Windows95

[NT foi criado a partir do zero, em 32 bits, não precisa manter a compatibilidade com os outros Windows anteriores, como o Win 3.11. O NT é mais seguro, trava menos e permite maior controle gerencial.]

Existem várias versões diferentes de Windows NT: para estações de rede, para servidores de diversas configurações. O recém lançado Windows 2000 é uma atualização do Windows NT e não do Windows 9.]

Como ligar o micro

Ligar Estabilizador, Gabinete e Monitor de Vídeo;

[Avisar para tomar cuidado com o estabilizador, pois está ligado sempre em 2 micros. Não desligá-lo ou chutá-lo porque as pessoas que estão usando o outro micro podem perder todo o trabalho. Aliás avisar para não confiar em computadores, sempre ter mais de uma cópia das coisas importantes...]

Aguardar a mensagem 'CTRL + ALT + DELETE to Login'

Pressionar as três teclas simultaneamente CTRL + ALT + DELETE

[Tem de usar as duas mãos para fazer isso. Os procedimentos abaixo normalmente só serão executados na FAMEMA por causa da ligação dos computadores em rede.]

Como efetuar o login

Após ligar o micro e pressionar CTRL + ALT + DELETE digitar o nome do usuário (RA ou a palavra 'aluno') no campo *Username* e a senha no campo *Password* e clicar sobre o botão OK. Se o nome de usuário (login) for 'aluno', deixe a senha (password) em branco;

Se aparecer outra janela de login, esta do Windows NT Workstation digitar aluno no campo Name e deixar em branco o campo Password e OK.

Como acessar os programas

Clicar sobre o botão Iniciar  ou sobre qualquer ícone (desenho) da janela principal.

Onde gravar os arquivos

Os arquivos de documentos e/ou diversos só podem ser gravados na pasta '*Meus Documentos*' e em disquetes.

Sobre a impressão

Existem atualmente poucas impressoras disponíveis para atividades estudantis. O DACA possui uma impressora jato de tinta colorida e a FAMEMA disponibiliza também uma impressora laser (HP 8000) preto-e-branco e impressoras matriciais (Epson) que se encontram na recepção da Biblioteca. Estas duas últimas estão ligadas na rede, disponíveis nas filas *Bibl1* e *Laser 8000*.

Como reinicializar o micro

[Após usar os computadores da instituição, todos devem reinicializar o micro. **Não é necessário desligar**, pois o NT demora muito para ligar e desligar.]

- Menu *Iniciar*;
- Opção *Desligar*;
- Selecionar a última opção: '*Fechar todos os programas e efetuar logon como um usuário diferente*';
- Clicar no Botão *Sim*;
- Aguardar a mensagem '*CTRL + ALT + DELETE to Login*'
- Recomeçar como explicado na letra d acima.

Como desligar o micro

- Menu *Iniciar*;

- Opção *Desligar*;
- Selecionar a última opção: *'Fechar todos os programas e efetuar logon como um usuário diferente'*;
- Clicar no Botão *Sim*;
- Aguardar a mensagem *'CTRL + ALT + DELETE to Login'*
- Pressionar as três teclas simultaneamente CTRL + ALT + DELETE.
- Clicar no botão *Shutdown*;
- Selecionar a opção *Shutdown*, clicar o botão *OK* e aguardar a mensagem *'Pode desligar o computador'*
- Desligar o gabinete, monitor de vídeo e estabilizador (se for o último a sair).

[Todos os estudantes devem neste momento sair (logout) do Windows.]

Tipos de Documentos (25 minutos)

Kit com vários tipos de documentos (1 livro, 1 folheto, 1 artigo, 1 evento)

Circular os documentos pelo grupo, cada documento deverá ser folheado por todos os estudantes que deverão identificar as diferenças entre eles. Construir juntos;

[Pistas para o Instrutores:

Monografias: publicações de um único assunto, obra única. Documentos mais comuns:

Livros: tem um único assunto, pode ter um ou vários autores. Pode ter cada capítulo escrito por um autor.

[lembrete: capitulos de livros não aparecerem em nossas bases de dados]

Folheto: iguais aos livros, que tenha menos de 100 páginas.

Eventos: trabalhos apresentados e publicados no congresso ou reuniões científicas.

Periódicos: tem períodos para serem publicados (Ex. diário: jornal Folha de São Paulo, semanal: revista Veja, mensal: revistas médicas, a cada dois meses, etc.)

Artigos: em um fascículo de revista existem vários artigos de diversos autores.

Base de Dados: BIBLIV e ARTIGO

[Entrar no Windows (login) e realizar as tarefas no computador]

Pasta biblioteca

Pesquisa Acervo

BIBLIV: base que descreve os livros, folhetos, audiovisuais (slides, fitas de videocassete) que a Biblioteca possui.

- Digitar 'S' de pesquisa
- Digitar novamente 'S' de pesquisa via expressão booleana

Autor: Perguntar como procurar pela autor (livre, cada grupo escolhe um autor, por exemplo, Robbins, Eduardo Marcondes). Digitar o sobrenome, e a tecla Enter e digitar a letra 'D' para ver o resultado.

Para sair teclar 'Esc' e 'X'

Assunto: Procurar um assunto (que o próprio grupo escolher, utilizar os assuntos das atividades deles). Estabelecer assunto com uma única palavra.

Se perguntarem sobre os campos, utilizar o **Guia Resumido** da Biblioteca

Ao terminar a Busca digite 'X'

Trocar a base de Dados

Digite 'C' e o nome da base de dados, 'artigo'

ARTIGO: contém os artigos de revistas (periódicos) nacionais, publicados em português a partir de 1997 existentes na biblioteca.

Fazer uma busca de assuntos de interesse. Igual ao bibliv

[Para mostrar as diferenças entre as bases de dados. Mostrar que a base artigo é mais limitada em quantidade, mas pode oferecer informações mais atuais e mais aprofundadas que os livro-texto.]

Avaliação (5 min)

Avaliar as atividades do dia. Cada um pode falar rapidamente como foi, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

7.2. Atividade 2 – Busca de Informações: referências locais

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor; (2 min)

Conhecimento prévio: busca de informações na Biblioteca; (5 min)

[observar o que os estudantes já realizaram, quais as dificuldades e o que não foi problema]

Ligar o computador e iniciar o programa de busca nas bases da Biblioteca (3 min)

[Deixar os estudantes efetuarem o *login* e entrar no programa de busca. Pasta 'Biblioteca' e ícone 'Pesquisa Acervo']

Base de Dados: BIBLIV e ARTIGO (20 min)

[Relembrar que são 3 bases de dados que armazenam informações diferentes: '**bibliv**' é a base de monografias, '**artigo**' é a base de catalogação dos artigos em português existentes na biblioteca a partir de 1997 e '**period**' é a base que armazena informações sobre a coleção dos periódicos da biblioteca. Esta última não faz parte deste treinamento.]

Realizar várias pesquisas, mostrando:

- a) Utilização de truncagem através do símbolo '\$' ao final de uma palavra. Por exemplo:
computad\$ para procurar por computadores, computador, computadorizado, etc.
- b) Utilização do símbolo '*' para operação da álgebra booleana 'E'
formação*profissional para inicialmente buscar separadamente as palavras *formação* e *profissional*, depois realizar a operação de e mostrar o resultado.

Recuperação das publicações na Biblioteca (25 min)

[Ir à biblioteca com os estudantes levando seus materiais, incluindo as informações sobre as publicações encontradas e selecionadas]

Para cada grupo de 8 estudantes, divididos em duplas, realizar a busca das publicações de acordo com o roteiro em anexo. Como estarão 4 grupos (32 estudantes) simultaneamente, cada um dos grupos realizará uma tarefa diferente.

Importante fazer notar que para cada tipo de publicação existem truques:

Livros: após encontrar um determinado livro, verificar os livros que se encontram próximos na estante, pois a ordem de armazenamento é por assunto (por exemplo 334 para Sociologia).

Folhetos: a ordem de armazenamento é por aquisição, os números maiores são as aquisições mais novas, não sendo necessariamente mais atuais. Se encontram nas caixas verdes.

Periódicos: estão armazenados por ordem do título da publicação e para cada título por ordem de data de publicação (ou ano, volume e número do periódico).

Caso alguma publicação não esteja na estante, o estudante deve sempre checar se ela não está sobre alguma mesa (o que é incorreto) ou está na recepção da biblioteca aguardando para ser recolocada na estante.

Ao final da atividade, devolver todas as publicações utilizadas na recepção da biblioteca.

Avaliação (5 min)

Avaliar as atividades do dia. Cada um pode falar rapidamente como foi, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

Grupo da Sala de Pesquisa	Grupo da Sala 1	Grupo da Sala 2	Grupo da Sala 3
Livros	Folhetos	Artigos até letra D	Artigos a partir da letra D
Artigos a partir da letra D	Livros	Folhetos	Artigos até letra D
Artigos até letra D	Artigos a partir da letra D	Livros	Folhetos
Folhetos	Artigos até letra D	Artigos a partir da letra D	Livros

7.3. Atividade 3 – Envio e Recebimento de Mensagens Eletrônicas

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor (2 min)

Conhecimento prévio: envio e recebimento de e-mails (5 min)

[durante a semana, os estudantes conseguiram utilizar os sistemas de bases de dados da biblioteca e encontrar as publicações desejadas? Houve algum problema? E a enfermagem, já utilizou?]

Apresentação do EMUmail FAMEMA

- e) Iniciar o Netscape na página da FAMEMA. Explicar que a página e a Internet em si serão vistas no próximo treinamento.

[A FAMEMA padronizou o uso do primeiro Netscape e não do Explorer, que pode ser utilizado fora do treinamento, se o estudante desejar.]

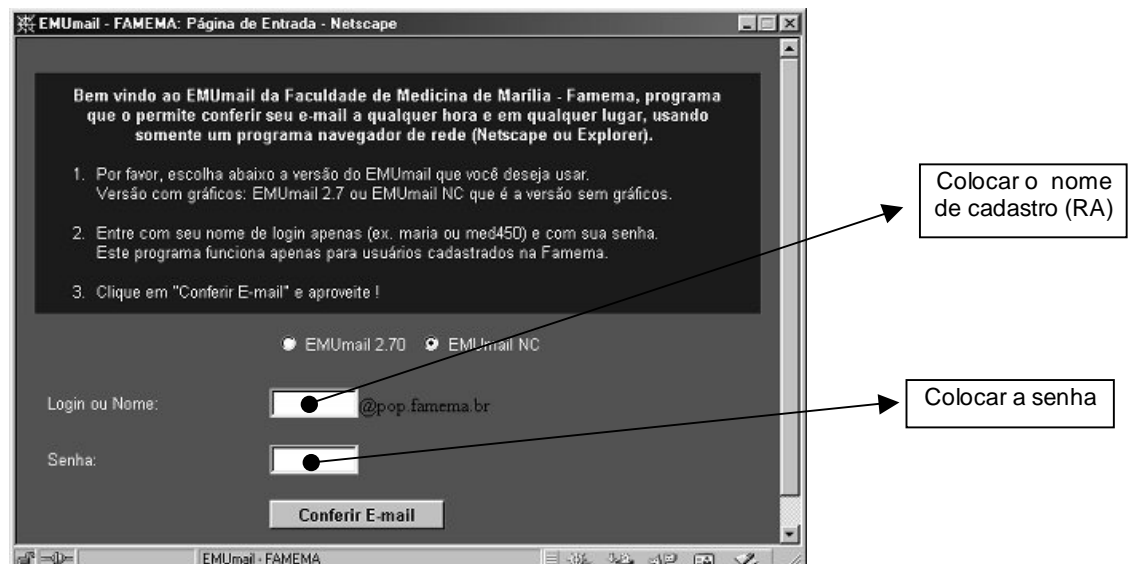
- f) Na homepage da FAMEMA (www.famema.br), clicar sobre o link '**Cadastramento**' que está abaixo do item 'Serviços ao Usuário' para entrar fazer o cadastramento na provedor Internet da FAMEMA. Preencher os dados necessários.

[Não esquecer de colocar o RA do estudante, que está na lista de presença. Também não esquecer de colocar o *username* desejado, que será o nome com o qual os estudantes receberão seus e-mails. Cada estudante será cadastrado pelo seu RA, da seguinte forma: 'e' para estudantes de enfermagem e 'm' para estudantes de medicina, seguido do número do RA, por exemplo, m002710 ou e000976. Este cadastro será o nome utilizado para entrar no sistema de e-mail (*login name*), mas o *username* desejado também poderá ser usado para receber e-mails, ou seja, o estudante que possui o RA 002710 terá seu *login name* como m002710 e poderá cadastrar o *username* como 'medico'.

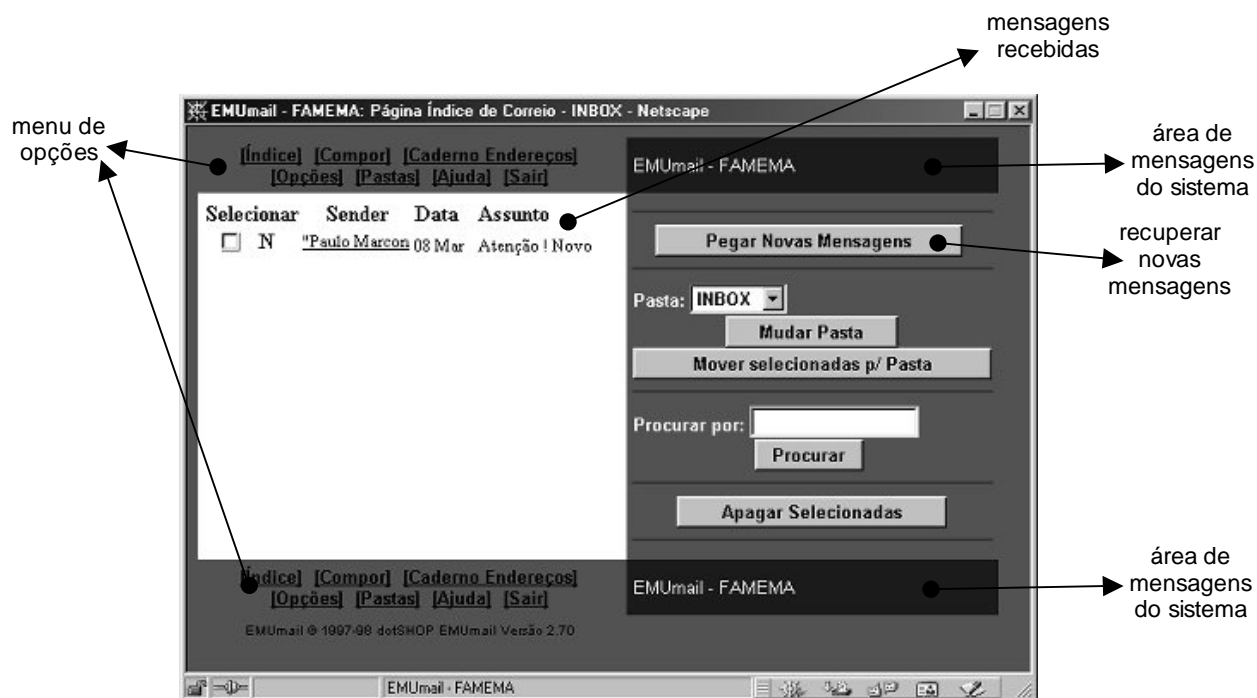
Antes de clicar no botão '**Enviar Cadastro**' no final do formulário, clicar sobre o '**Sim**' para aceitar as normas de utilização da Internet na FAMEMA.]

- g) Na homepage da FAMEMA, clicar sobre o link 'Servidor de E-mail' para entrar no programa de e-mail com acesso livre em qualquer lugar do mundo, é tipo *Hotmail* ou *Mailzip*.

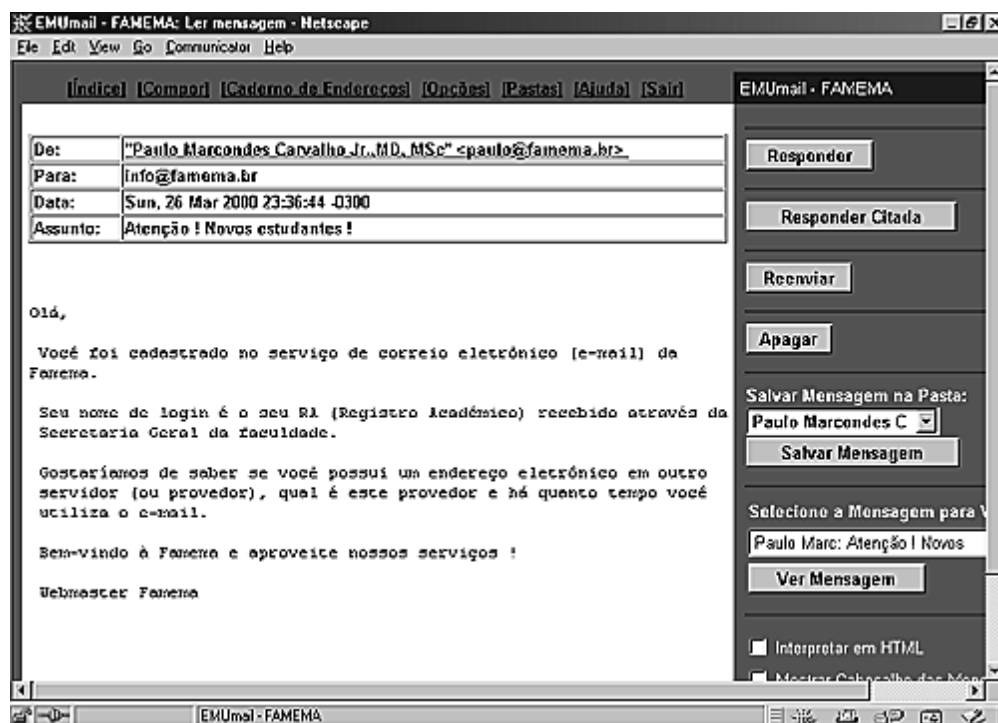
[Distribuir as cartas de cadastramento para os estudantes. Lembrar que estes foram cadastrados pelos números de RA (Registro Acadêmico), diferentemente dos



veteranos que recebiam um nome tipo med230 ou enf028. A senha encontra-se na carta, juntamente com informações sobre tipos de senha mais adequadas e sobre os nossos servidores Internet.



- h) Mostrar e explicar a janela acima, que representa a janela principal (Índice) do EMUmail-FAMEMA. Após mostrar os vários componentes da janela, mostrar que há uma mensagem aos estudantes.
- i) Ler a mensagem, clicando sobre o nome de quem a enviou. Mostrar e explicar as informações que aparecem na janela abaixo.



- j) Responder a mensagem recebida utilizando a opção de '**Responder Citada**', informando os dados pedidos: endereço eletrônico externo à FAMEMA, nome do provedor e há quanto tempo utiliza o e-mail.

[Lembrar ao estudante de retirar as partes do texto que não interessam à resposta em si. Deve-se fazer isto por etiqueta e para não "entupir" o tráfego de informações. Para retirar as partes que não interessam, marcar o texto (clique sobre o início do texto, não tirar o dedo do botão esquerdo do mouse, arrastando-o até o fim do bloco e texto que se deseja retirar. Tirar o dedo do botão esquerdo do mouse, apertar a tecla *delete* ou *del*. Fazer isto quantas vezes for necessário. Em seguida completar o texto da mensagem a ser enviada, como mostra a próxima figura.]



- k) Compor uma nova mensagem. Após clicar sobre o botão '**Enviar Mensagem**', o programa retorna à janela do Índice. Clicar na opção '**Compor**' para criar uma nova mensagem. Esta mensagem sobre qualquer assunto deve ser enviada para o outro estudante da dupla. Enviar com cópia invisível para o e-mail info@famema.br.

[Cópias Invisíveis (Icópias no EMUmail FAMEMA, BCC ou *blind carbon copy* em inglês) são cópias das mensagens que você está enviando mas que não são informadas para os destinatários originais das mensagens. Neste caso, o outro estudante da dupla receberá a mensagem, mas não ficará sabendo que labi@famema.br também recebe uma cópia desta mensagem.]

- l) Enviar uma mensagem com anexos. Após enviar a mensagem anterior, envie uma nova mensagem para labi@famema.br com um arquivo junto (anexado). Enviar o arquivo 'teste.doc' encontrado no diretório G:\

[Lembrar ao estudante que o tamanho máximo para mensagens recebidas ou enviadas pelo serviço Internet da FAMEMA é de 3 Mb (ou o equivalente a três

disquetes). Podem ser enviados vários anexos de uma só vez. É possível receber anexos pela serviço da FAMEMA.]

m) Sair do servidor EMUmail FAMEMA.

[Sempre utilizar a opção 'Sair', pois este serviço é executado no servidor. Se sairmos fechando a janela, o servidor fica lento, pois sobram partes dos serviços sendo executados.]

n) Recomeçar todo o processo para o outro estudante da dupla, como exercício.

o) Enviar a resposta ao primeiro e-mail informando o e-mail externo, etc.

p) Ler a mensagem enviada pelo primeiro estudante da dupla. Neste momento deve-se mostrar como gravar um arquivo recebido em anexo.

[Lembrar que o usuário deve lembrar o nome do arquivo para depois colocar este nome na janela de salvamento de arquivo. Lembrar também que os arquivos devem sempre ser gravados no diretório C:\Meus Documentos ou em disquete.]

Avaliação (5 min)

Avaliar as atividades do dia e da atividade anterior. Os estudantes se sentem seguros para realizar buscas de publicações na biblioteca após o treinamento? Cada um pode falar rapidamente como foi, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

7.4. Atividade 4 – Internet - Navegador e Site FAMEMA

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor; (5 min)

Conhecimento prévio: conhecimento prévio de navegador; (5 min)

[Quais dos estudantes já olharam o que tem no site da FAMEMA? Quando olharam? O que encontraram? Qual a opinião sobre o site?]

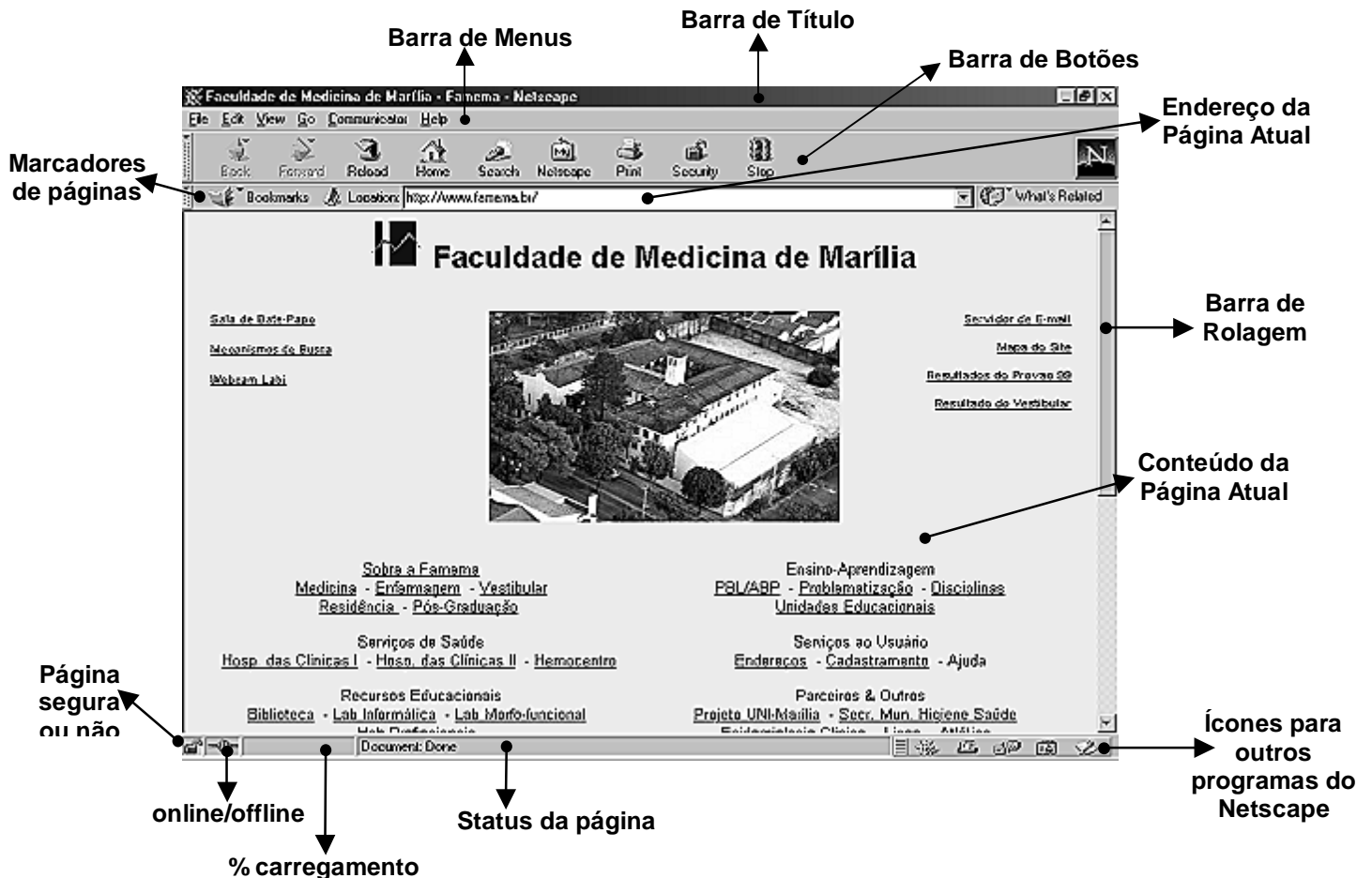
Iniciar o programa Netscape Communicator (15 min)

[Deixar os estudantes efetuarem o *login* e entrar no programa Netscape.

Ícone Netscape



A janela principal do Netscape e seus componentes:



Site FAMEMA (30 min)

Mostrar várias páginas que se encontram no site da FAMEMA, sempre a partir da página inicial (HOME)

- q) **Mecanismos de busca** - apenas mostrar a página inicial deste diretório e que existem algumas outras páginas explicando sobre os mecanismos de busca em geral e uma ajuda do Altavista (em português). Como os mecanismos disponíveis será mostrado somente na próxima atividade.
- r) **WebCam Lab** – Para você saber quem esta na sala principal do Labi.
- s) Servidor e-mail.
- t) **Mapa do Site** – Mostra de forma concisa como está organizado o site da FAMEMA.
- u) **Lado Esquerdo** - Informações Gerais da Instituição.
- v) **Lado Direito** – Dados dos currículos, suas respectivas unidades com alguns links para os manuais do ano 2000, páginas de favoritos (p. ex: Unidade 7) e principalmente as atividades de Informática e Acesso à Informação da Unidade 1. Mostrar as competências em Informática em Saúde
- w) **Disciplinas** - Mostra o corpo docente das disciplinas. Algumas possuem páginas, como a Microbiologia.
- x) **Enfermagem** – Mostra informações sobre o curso de Enfermagem, incluindo a grade curricular e informações sobre problematização.
- y) **Serviço aos usuários: Endereços** - Uma "lista telefônica" com os endereços de e-mail da FAMEMA. Pode-se procurar por apenas uma parte do nome ou do e-mail das pessoas cadastradas no serviço Internet da FAMEMA.

Procura por um Endereço

Procura no Livro de Endereços.
Você pode digitar o nome, e-mail ou endereço da página Web.
Pode também procurar por partes de nomes.

Digite a palavra para procurar:

Procurar

5.Avaliação (5 min)

Avaliar as atividades do dia. Cada um pode falar rapidamente como foi a atividade, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

7.5. Atividade 5 – Busca no LILACS

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor; (2 min)

Conhecimento prévio (5 min)

[Quais dos estudantes já olharam a Base de LILACS? Quando olharam? O que encontraram? O que entenderam?

Utilização do LILACS (40 min)

Deixar os estudantes efetuarem o *login* e entrar no ícone Biblioteca e no do LILACS:



[Explicar que a Base de Dados está armazenada num Servidor Local (CAR)]

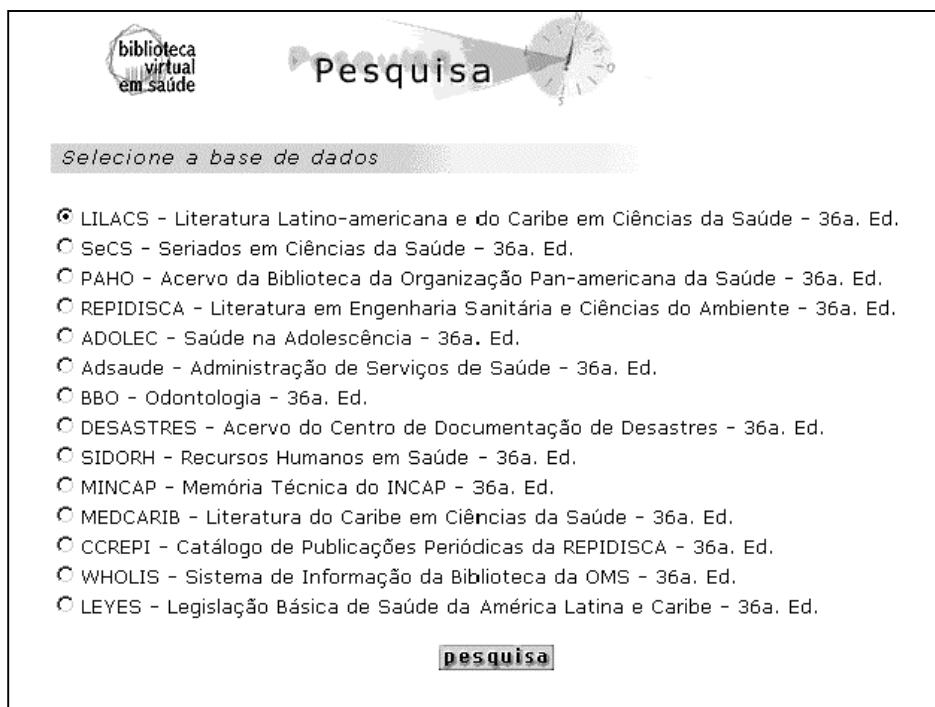
Na primeira tela **clicar a opção de línguas (português)**

a) O que é a base de dados LILACS?

Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde. É produzida pelo Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). Esta base de dados armazena dentre outros: citações de artigos de periódicos, teses, capítulos de livros, trabalhos apresentados em eventos da área de ciências da saúde, publicados nos países da América Latina e do Caribe. A biblioteca da FAMEMA possui a base de dados completa (de 1982 até o ano atual).

[Ressaltar que não tem o texto completo no nosso acesso].

Na Internet a janela principal do LILACS agrupa varias bases de dados, como mostrado na figura abaixo:



Lembrete: SECS= Base de Dados dos acervos de revistas de várias bibliotecas do Brasil.

Por ex: quero saber qual biblioteca possui uma revista?

Quero saber se Bireme tem por que vou a São Paulo?

Posso fazer a pesquisa por palavras (busca em qualquer campo) ou por descritores para buscar um determinado assunto (é a forma mais correta)

Exemplo: AIDS em palavras irá buscar só a palavra AIDS

Em descritor buscará o assunto com os sinônimos (AIDS, SIDA, etc)

Mudar a opção para '**Descritor da Assunto**'

The screenshot shows the LILACS search interface. At the top left is the logo 'biblioteca virtual em saúde'. To its right is a magnifying glass icon with the word 'Pesquisa'. Below this, it says 'Base de dados: LILACS' and 'Pesquisar por : Formulário básico'. The main search area has three input fields: 1. 'febre', 2. 'and' followed by 'amarela', and 3. 'and' followed by an empty field. To the right of these fields is a dropdown menu labeled 'no campo' with a list of options: 'Palavras', 'Palavras', 'Descritor de assunto', 'Limites de assunto', 'Autor', 'Palavras do título', 'Revista', 'Idioma', and 'Identificador único'. To the right of the dropdown menu are three buttons labeled 'índice', 'índice', and 'índice'. At the bottom of the search area are three buttons: 'Config', 'limpa', and 'pes'.

Digitar a palavra e clicar sobre o botão '**Índice**' ao lado:

The screenshot shows the LILACS search interface. At the top left is the logo 'biblioteca virtual em saúde'. To its right is a magnifying glass icon with the word 'Pesquisa'. Below this, it says 'Pesquisa ao Índice' and 'Base de Dados : LILACS Índice : Descritor de assunto'. The main search area has a text input field with 'febre' and a button labeled 'Índice'. Below the input field is a row of letters from A to Z. At the bottom of the search area is a button labeled 'Acesso : C Permutado R Alfabético'.

Selecionar FEBRE AMARELA/EP = Febre Amarela – epidemiologia
 Clicar Pesquisar

biblioteca virtual em saúde Pesquisa

Pesquisa ao Índice
 Base de Dados : LILACS Índice : Descritor de assunto

Aspectos ?

- FEBRE AMARELA
- FEBRE AMARELA/
- FEBRE AMARELA/BL
- FEBRE AMARELA/CI
- FEBRE AMARELA/CO
- FEBRE AMARELA/DI
- FEBRE AMARELA/EC
- FEBRE AMARELA/EH
- FEBRE AMARELA/EP
- FEBRE AMARELA/ET
- FEBRE AMARELA/HI
- FEBRE AMARELA/IM

Pesquisar Adicionar Próximos

biblioteca virtual em saúde Pesquisa

lista selecionados fim da página nova pesq

Base de dados: LILACS
 Pesquisa sobre: FEBRE AMARELA/EP em Descritor de assunto
 Documentos encontrados: 53
 Mostrando: 1..10

1 / 53

Identificador: 128
 Autor: Pinheiro, Priscila de Paula, Rosa, Amélia P. A. Travençolo da, Rosa, Jorge Fernando S. Travençolo da.
 Título: Arbovíruses / Arbovirose infecciosa
 Fonte: In: Lichstein, Alexandre da Costa, comp Saúde na Amazônia: a 1. Associação Nacional de Promoção da Saúde e Bem-estar, 1983 p.67-71, 8as.
 Resumo: Analisa-se, a diversidade zoológica de arbovírus na Amazônia. Dos 185 tipos de arbovírus, até então conhecidos, com 25 são capazes de produzir enfermidades em seres humanos (p68). Apoiaram-se, dados sobre a incidência de febre amarela, zika, dengue e vírus coxsackie, baseados em estudos já realizados na área.
 Localização: BR1 170.11; BR1 1614.50811*433

Exercício (8 min)

Solicitar que os estudantes escolham um artigo, e verifiquem se na biblioteca existe a revista:
 Revista Saúde Pública, 21(3):193-9 jun. 1987

Volume:21

Fascículo:3

Jun. 1987

Ir na base Period:

1) Pesquisa Acervo

C – mudar a base

Digitar Period

FAZER A PESQUISA: rev*saude*publica
Andar na tela pois não é o primeiro título que aparece
[Sim a Biblioteca Tem o artigo]

Avaliar as atividades do dia (5 min)

Cada um pode falar rapidamente como foi a atividade, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

7.6. Atividade 6 – Busca de Informações na Internet

Aquecimento: Apresentação do grupo e instrutor; (2 min)

Conhecimento prévio (8 min)

[Quem já buscou informações na Internet? Que sites utilizou? Encontrou o que procurava?

Onde achar informações da área de Saúde? Estas informações são confiáveis?]

Utilização do site de Metabusca Miner (20 min)

Localizado nos servidores do Universo On-Line (UOL), mais precisamente no Brasil On-Line (BOL), através do endereço (www.miner.com.br). A página inicial na verdade permite a escolha dentre 6 categorias de meta-busca (Compras, Lazer, Notícias, Bancos de Dados, Informática e Pessoas) além do principal mecanismo de meta-busca que é o MetaMiner.

Meta-busca é o termo utilizado para a realização de busca de informações em sites de busca.

A figura abaixo mostra a janela principal do site Miner

Busca por

todos os sites de busca

Busca

METAMINER
Procura simultaneamente nos principais sites de busca

GenteMiner agora procura em mais 8 Estados!

Compras
[Brinquedos](#), [Casa](#), [CDs](#),
[Computadores](#), [Livros](#),
[Vídeos](#), [Leilão](#)

Lazer
[Cozinha](#), [EspiãoMiner](#),
[Jogos](#), [MP3](#), [Sexo](#),
[Turismo](#)

Notícias
[Caça-Notícias](#), [Economia](#),
[Planos de negócios novo!](#),
[Publicidade novo!](#),
[Revistas](#), [Tecnologia](#)

Bancos de Dados
[Direito](#), [Imagens e fotos](#),
[Medicina e Saúde](#)

Informática
[ERP](#), [Java](#), [Linux](#),
[Palm](#), [Software](#)

Pessoas
[Bate-papo](#), [Endereços e telefones](#)

MINER.
o que você procura hoje?

- [perguntas comuns](#)
- [personalização](#)
- [problemas ao usar o Miner?](#)
- [inclua o Miner em seu site](#)
- [envie um e-mail](#)

Na página de Buscas da FAMEMA, entra-se direto na página do **MetaMiner** (o link está indicado na seta da figura acima). Note que em **Bases de Dados** existe um link para buscas na área de **Medicina e Saúde**.

O MetaMiner realiza buscas em 4 mecanismos de busca brasileiros e 6 do exterior, podendo realizá-las simultaneamente. De preferência, deve-se ajustar o tempo de espera da resposta dos mecanismos no valor máximo (120 segundos), no local indicado pela seta 1. A opção 'Qualquer Palavra' equivale à união dos conjuntos de busca, ou seja, o 'OU' (OR). A opção 'Todas as Palavras' equivale à intersecção: E (AND). E a última opção 'Esta Frase' requer que as palavras apareçam na ordem como foram digitadas, o que equivale ao uso de aspas em outros mecanismos de busca.

Meta Miner

Encontre páginas em sites de busca

Palavras-chave:

Buscar em: 30 seg

Resposta: nova janela

Buscar

Qualquer palavra

Todas as palavras

Esta frase

Ferramentas Brasileiras:

☒ Todos

☐ Achei

☐ Radar UOL

☐ Yahoo! Brasil

☐ Zeek!

Ferramentas Internacionais:

☒ Todos

☐ AltaVista

☐ AOLNetFind

☐ Direct Hit novo!

☐ Excite

☐ WebCrawler

☐ Yahoo!

A busca será realizada com as palavras digitadas, ou seja, na língua utilizada. Pode-se procurar em português mesmo nos sites estrangeiros, pois eles cadastram as páginas em várias línguas. Tanto faz escrever em maiúsculas ou minúsculas.

Como exercício, procurar sobre '**saúde antiguidade**'

[Aparecerão 46 sugestões, sempre aparece em primeiro lugar uma propaganda do site da BOL. Uma boa dica é clicar com o botão da direita sobre o link desejado e escolher a primeira opção 'Open in New Window' para abrir uma nova janela com aquele link, voltar à janela de busca e continuar lendo, enquanto aquela segunda ou terceira janela carrega o texto. Desta forma ganha-se algum tempo. Faça com o item 2 (http://www.ff.ul.pt/~jpsdias/histsocfarm/hsf_trabalhos.html)]

Procurar '**febre amarela**' utilizando a opção 'Esta Frase'.

[Qual a diferença entre a página-sugestão de nº 11 (<http://members.tripod.com/COMCIENCIA/febre.htm>) e a de nº 2 (<http://www.cenapad.unicamp.br/CENAPAD/parcerias/agencia/SaoPaulo/saude/amarela.htm>)?

Resposta: A fonte das informações. A primeira é um professor de biologia de um site que aceita hospedagem de páginas, sem interferência no conteúdo. A segunda é uma página localizada na Unicamp, com informações provenientes da OPAS, contendo endereço e telefone para contato de um órgão público ligado à patologia.]

Utilização do site DataSUS (20 min)

O site do DataSUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - www.datasus.gov.br) órgão do Ministério da Saúde brasileiro tem como função principal a disponibilização dos dados coletados pelo SUS.

O site está dividido em várias seções: Apresentação, Informações de Saúde, Produtos e Serviços, Bases de Dados, Arquivos, Padronização e RNIS dentre outros.



Utilizando a opção '**Informações de Saúde**' escolher a base '**População Residente**', e em seguida escolher o estado de **São Paulo** (no mapa ou no texto ao lado).

Na janela seguinte colocar as seguintes opções:

- Linha: escolher 'Faixa Etária'
- Coluna: escolher 'Ano'
- Períodos Disponíveis: marcar os anos de 2000, 1999 e 1998 [utilizar o SHIFT ou CTRL]
- Município: escolher 'Marília'
- Apertar o botão 'Mostra' no final da janela

[**Importante:** não é necessário escolher mais nenhuma das opções. O difícil desta base de dados é definir o que queremos encontrar. Neste caso, estamos tentando definir a população do município de Marília nos anos de 1998 a 2000, separados por faixa etária, para talvez determinar uma amostra de população para determinado estudo ou ainda para tentar prever quantos vacinas para gripe

tenho de solicitar ao governo, para vacinar os idosos (maiores de 60 anos) antes do inverno]

Na página de '**Informações em Saúde**' escolher a base de '**Morbidade Hospitalar**', em seguida o ano de '**1998 em diante**' e o Estado de **São Paulo**.

Na janela seguinte colocar as seguintes opções:

- Linha: escolher 'Lista de Morbidade'
- Coluna: escolher 'Faixa Etária 1'
- Conteúdo: 'Internações'
- Períodos Disponíveis: marcar todos os meses de 1999 (dez a jan) [utilizar o SHIFT ou CTRL]
- Município Int.: escolher 'Marília'
- Capítulo CID: X. Doenças do aparelho respiratório
- Apertar o botão 'Mostra' no final da janela

Ficamos sabendo que em 1999 foram internados por Influenza (gripe), como causa básica, 30 idosos com mais de 60 anos no município de Marília (ou 0,16% da população de 18.366 em 1999)

Exercício (5 min)

b) Qual a porcentagem de crianças nascidas de parto normal em Marília no ano de 1997?

[Resposta: 36,56%]

c) Realizar uma busca no MetaMiner sobre 'Problematização'. Quantas sugestões aparecem?

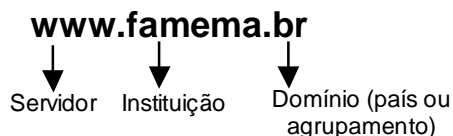
[Resposta: 34]

Avaliar as atividades do dia (5 min)

Cada um pode falar rapidamente como foi a atividade, quais as dificuldades, quais os problemas, incluindo o instrutor.

Anexo - Sistema de Nomes da Internet

- Os nomes de servidores da Internet obedecem a um padrão, usando o da FAMEMA:
-



- ✓ Para entendê-los, deve-se ler de trás para frente
- ✓ Devem sempre estar minúsculas, sem acentos ou cedilha
- ✓ Br (Brasil), us (USA), it (Itália), pt (Portugal), to (Tonga) - indica o país

- ✓ com (comercial), edu (educacional), gov (governamental), odo (dentistas), med (médicos), org (organizações não governamentais), entre outros - indica o tipo da instituição
- ✓ Instituição: famema, unicamp, fiat, fazenda, exercito
- ✓ Nome do servidor ou departamento. A partir deste ponto, podem existir quantos níveis quanto necessário. P.ex: www.receita.fazenda.gov.br, [ftp.cesar.unicamp.br](ftp://cesar.unicamp.br), www.med.utah.edu
- ✓ Após o nome do servidor, pode haver um sinal de / e nomes de pastas ou arquivos. Neste caso há diferença entre letras maiúsculas e minúsculas (só após a barra), p.ex: www.famema.br/vestibular.html ou <http://www2.hawaii.edu/medtech/Medtech.html>

7.7. Atividade 7 – CD-ROMs em SAÚDE

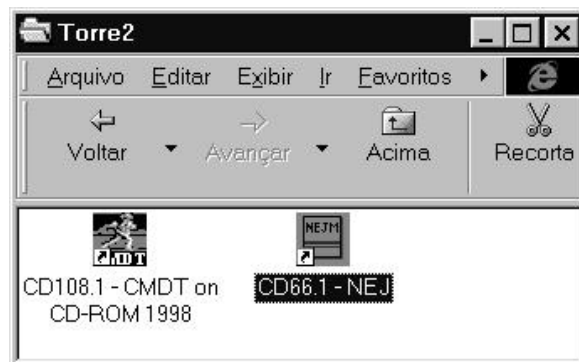
Nesta atividade, você irá ver alguns dos CDs disponíveis na Biblioteca.

Para localizar faça a pesquisa na Base BIBLIV Exemplo: cd*rom (desta forma se recupera todos os cds que a Biblioteca possui).

Toda vez que você desejar utiliza-lo dirija-se a a um funcionário ou monitor e peça para que o CD selecionado (anotar o número ex. cd.4.1) seja colocado na torre, assim você poderá acessar o mesmo, na Biblioteca, no Laboratório de Informática e no Morfofuncional

. Os ícones estão disponíveis através do grupo **Biblioteca**, mostrado abaixo:

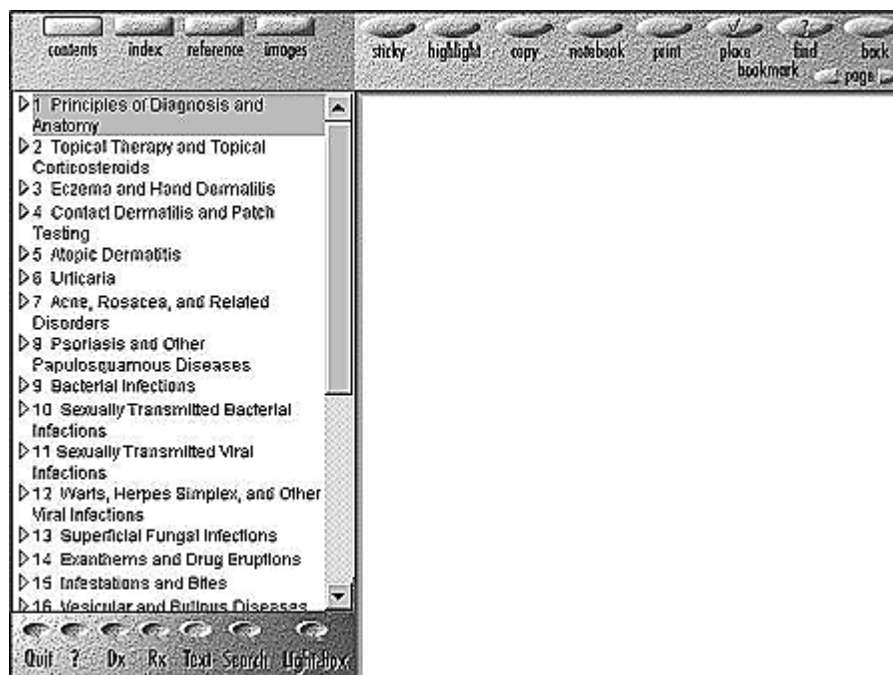
Nas duas figuras abaixo temos uma imagem dos CDs disponíveis em cada torre atualmente.



[Lembrar que cada cd possui uma interface diferente e que veremos três exemplos um de um livro e outro de um periódico]

Clinical Dermatology - CD 57.1

Atlas de dermatologia. Ao entrar no programa, visualizamos a tela abaixo:

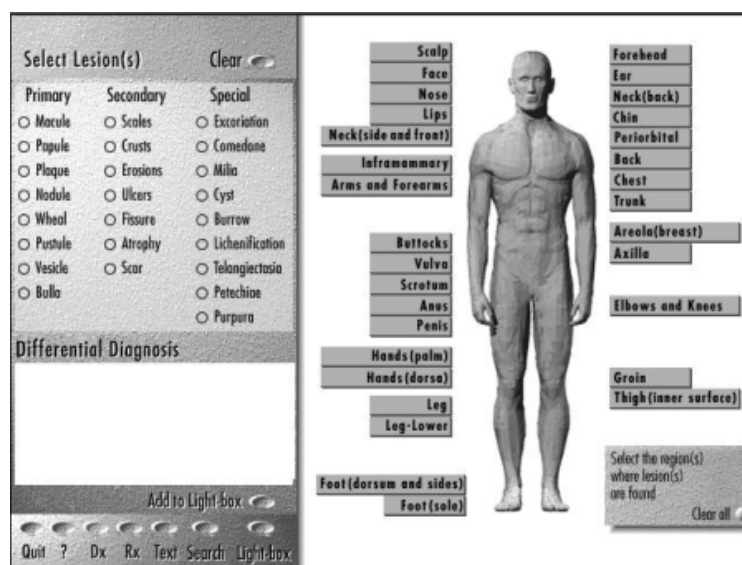


Esta janela está dividida em 2 partes. À direita os menus e os índices.

Temos no alto da janela 4 botões que levam ao conteúdo do CD, ao índice, ao índice de referências e ao índice de imagens.

Na parte inferior da direita temos botões para:

- ✓ Sair do programa (quit)
- ✓ Ajuda on-line (?)
- ✓ Diagnóstico diferencial (Dx)



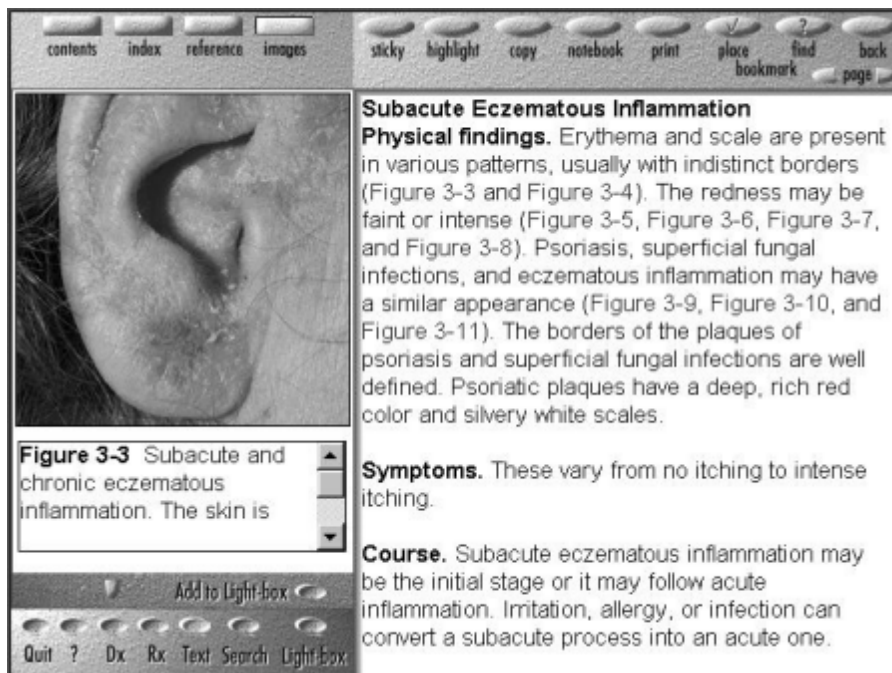
- ✓ Tratamento (Rx)
- ✓ Textos (Text)
- ✓ Busca de Informações (Search)
- ✓ (LightBox)

Na tela de Diagnóstico Diferencial, escolha como lesão primária a **placa**, lesão secundária a **úlceras**, localizada em **braços, antebraços e axilas**. Em quais diagnósticos devemos pensar?

Na tela de Tratamentos (Drogas), procure por antiperspirant e veja qual a fórmula dos produtos encontrados nos EUA.

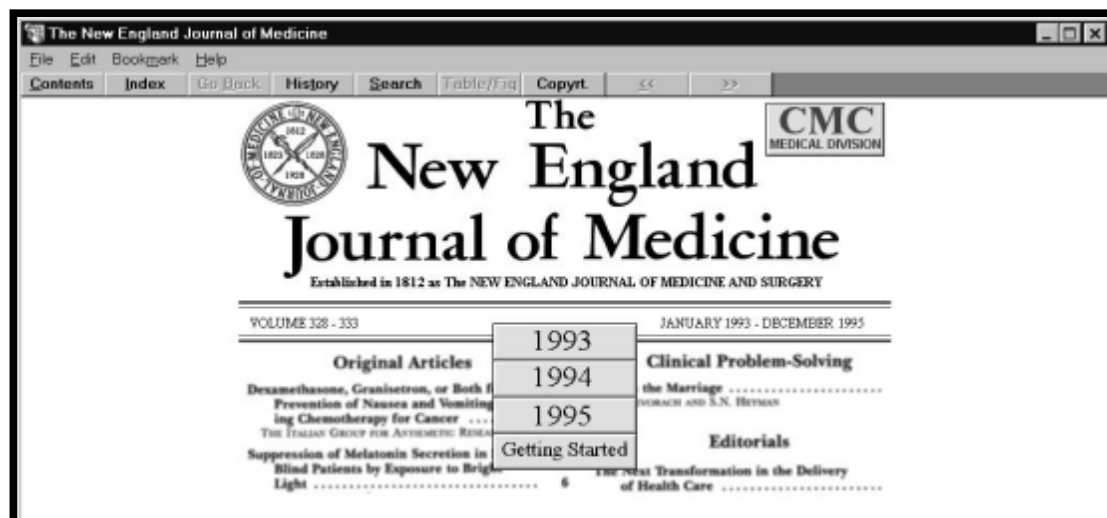
Use a lista

A figura abaixo mostra uma foto encontrada ao ler o Capítulo 3 - Eczema and Hand dermatitis, no terceiro item, Subacute Eczematous Inflammation, à partir do botão **Images** (no alto à direita). Clicar na figura para aumentar o zoom.

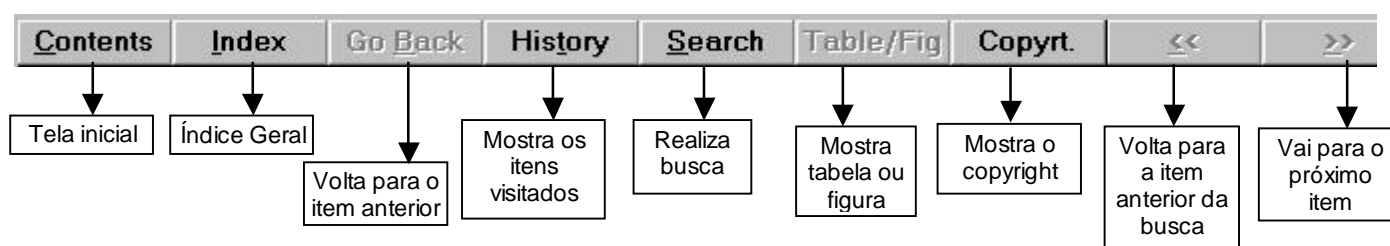


New England Journal of Medicine – CD66.1

Este CD do periódico homônimo contém todas as edições dos anos 1993 a 1995, com texto completo. Para iniciar o uso, escolha o ano, o mês e a data da edição desejada, clicando nos botões correspondentes.



Outra opção é realizar uma busca através da barra de botões (Search), como mostra a figura abaixo:



Procure por Asthma and Children. Quantos artigos você encontra?

Opção Search digitar : asthma and children

Clicar no botão articles and

Quando se quer duas palavras juntas usar 'cervix neoplasms' (estas opções estão descritas em Hints)

Scientific American Medicine – cd-117.1

Botões: Main fecha a busca e entra na tela principal

Livro abre um índice

Lupa aumenta a parte (área) selecionada

Opção de Busca no CD

Table Contents - disponibiliza a pesquisa por capítulos

Search - busca por palavras

Exercício

Localizar no Capítulo Respiratory Medicine

Asthma